2019

AGGIORNAMENTO PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA REGIONE SICILIANA PEARS 2030

VERSO L'AUTONOMIA ENERGETICA DELL'ISOLA

PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

RAPPORTO PRELIMINARE

DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ENERGIA

REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ
DIPARTIMENTO DELL'ENERGIA

COORDINAMENTO E REDAZIONE:

Servizio 1° - Pianificazione e Programmazione Energetica
dipartimentoenergia@regione.sicilia.it
d.santacolomba@regione.sicilia.it

COLLABORAZIONE:

Prof. Ing. MESSINEO Antonio, Professore ordinario di Fisica tecnica ambientale presso l'Università degli Studi di Enna Kore.

Sommario

1 PREMESSA 5
1.1 L'iter di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale in Sicilia 5
1.2 La Valutazione Ambientale Strategica dell'aggiornamento al 2030 del PEARS 2
1.3 L'approccio metodologico adottato per l'aggiornamento del PEARS 4
1.3.1 La procedura di concertazione del PEARS 2030 5
2 INQUADRAMENTO NORMATIVO 7
2.1 Inquadramento normativo della Valutazione Ambientale Strategica 7
2.2 Competenze 8
2.2.1 Autorità Proponente - Dipartimento Regionale dell'Energia 8
2.2.2 Autorità Competente per la VAS del Piano 8
2.2.3 Autorità Procedente (indirizzo, adozione ed approvazione del Piano) 9
2.2.4 I soggetti competenti in materia ambientale 9
2.3 L'impianto metodologico generale per la VAS ai sensi del D.Lgs. 152/ 06 e smi 12
2.3.1 Impianto metodologico generale adottato per la VAS al PEARS 2030 13
3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE 15
3.1 Caratteristiche generali del territorio siciliano 15
3.1.1 Inquadramento territoriale 16
3.1.2 Inquadramento morfologico 17
3.1.3 Inquadramento idrografico: i corpi idrici superficiali 17
3.1.4 Inquadramento geologico: i corpi idrici sotterranei 20
3.1.5 Inquadramento climatico 22
3.1.6 Inquadramento pedologico 24
3.2 Antropizzazione del territorio siciliano 25
3.2.1 Distribuzione della popolazione per zona altimetrica 25
3.2.2 Grado di urbanizzazione 26
3.2.3 Trasporti 27
3.2.4 Sistema Produttivo 34
3.2.5 Energia 36
3.2.6 Rifiuti 45
3.2.7 Uso del Suolo 48
3.2.8 Caratterizzazione qualità dell'aria 50
4 LA STRATEGIA ENERGETICA AL 2030 55
4.1 La Strategia Energetica Europea 55
4.1.1 Il Regolamento UE n. 2018/ 1999 sulla Governance dell'Unione dell'energia 55
4.2 La Strategia Energetica Nazionale 57
4.2.1 La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017) 57
4.2.2 La proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) 59
4.3 La Strategia Energetica Regionale 61
4.3.1 I Macro obiettivi e gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PEARS 2030 63
4.3.2 Analisi di possibili scenari e/ o alternative energetiche al 2030 per la Sicilia 66
4.3.3 Scelta dell'alternativa da porre alla base della strategia energetica regionale 72
4.3.4 Target energetici al 2020 e al 2030 del PEARS 75
5 LINEE DI AZIONE DEL PEARS 2030 76
5.1 Sviluppo delle FER elettriche (FER-E) 76
5.1.1 Sviluppo del fotovoltaico al 2030 78
5.1.2 Sviluppo dell'eolico al 2030 84
5.1.3 Sviluppo dell'idroelettrico al 2030 86
5.1.3.1 Sviluppo di sistemi di pompaggio per il bilanciamento delle FER 86
5.1.3.2 Sviluppo di sistemi per produzione di energia elettrica dalle correnti di marea dello Stretto di Messina 86
5.1.4 Sviluppo del Solare Termodinamico al 2030 87
5.1.5 Sviluppo delle Bioenergie al 2030 88
5.1.6 Sviluppo dei sistemi di accumulo e della rete elettrica 89

5.1.7 Comunità energetiche 91
5.1.8 Fondi sviluppo Invitalia 92
5.1.9 Contratti Power Purchease Agreement (PPA) 92
5.1.10 Certificazione di sostenibilità 92
5.2 Sviluppo delle FER Termiche (FER-C) 92
5.2.1 Sviluppo delle Pompe di Calore 93
5.2.2 Sviluppo del Solare Termico 93
5.2.3 Sviluppo della Geotermia 93
5.2.4 Sviluppo delle biomasse 93
5.2.5 Biomasse 93
5.2.6 Biometano 93
5.3 Efficienza energetica: riduzione del Consumo Finale Lordo 95
5.3.1 Sviluppo della mobilità sostenibile 98
5.3.2 Efficientamento e/o riconversione delle centrali termoelettriche a Fonti fossili 99
5.3.3 Transizione energetica delle Isole minori 99
6 METODOLOGIE PROPOSTE PER L'ANALISI DI COERENZA 101
6.1 Analisi di coerenza esterna orizzontale 101
6.2 Analisi di coerenza esterna verticale 104
6.3 Analisi di coerenza interna 107
7 POSSIBILI INTERAZIONI/EFFETTI AMBIENTALI DEL PEARS 111
8 INDICAZIONI RELATIVE ALLO STUDIO D'INCIDENZA 113
8.1 La rete "Natura 2000" in Sicilia 113
8.2 La valutazione di incidenza 116
9 MONITORAGGIO 119
9.1 Monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi del PEARS 119
9.1.1 Indici primari 119
9.1.2 Indici secondari 119
9.1.3 Infrastrutture IT da realizzare 120
9.2 Monitoraggio degli effetti ambientali del PEARS 2030 120

1 PREMESSA

1.1 L'iter di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale in Sicilia

La Regione Siciliana con D. P. Reg. n.13 del 2009, confermato con l'art. 105 L.R. 11/2010, ha adottato il Piano Energetico Ambientale. Gli obiettivi di Piano 2009 prevedevano differenti traguardi temporali, sino all'orizzonte del 2012.

Il Piano del 2009 era finalizzato ad un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali e supportati da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per avviare un percorso che si proponeva, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari.

In vista della scadenza dello scenario di piano del PEARS, il Dipartimento dell'Energia dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha formulato una proposta di aggiornamento del PEARS, al fine di pervenire all'adozione dello stesso, ai sensi dell'art. 1-ter, co. 2 del D.L. 29 agosto 2003, n. 239, nonché del DM 25/04/2005 e sue modifiche ed integrazioni e dell'art. 36 del D.Lgs. 93/2011.

Con l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana intende dotarsi dello strumento di pianificazione fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica e nel contempo tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita.

La Regione Siciliana pone alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "**Burden Sharing**", che consiste **nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020**.

Il suddetto decreto rappresenta l'applicazione a livello nazionale della strategia "Europa 2020", che impegna i Paesi Membro a perseguire un'efficace politica di promozione delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza energetica e del contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra.

La pianificazione energetica regionale va attuata anche per "regolare" ed indirizzare la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia. Tale pianificazione si accompagna a quella ambientale per gli effetti diretti ed indiretti che produzione, trasformazione, trasporto e consumi finali delle varie fonti tradizionali di energia producono sull'ambiente. Il legame tra energia e ambiente è indissolubile e le soluzioni vanno trovate insieme, nell'ambito del principio della sostenibilità del sistema energetico.

L'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale dovrà pertanto avvenire con il fondamentale coinvolgimento del partenariato istituzionale, economico e sociale.

In tal senso, l'Amministrazione regionale ha stipulato in data 01 aprile 2016 un apposito protocollo d'intesa con tutte le Università siciliane (Palermo, Catania, Messina, Enna), con il CNR e con l'ENEA. Per l'avvio dei lavori della stesura del Piano è stato istituito, con decreto assessorile n. 4/Gab. del 18 Gennaio 2017, un Comitato Tecnico Scientifico (di seguito CTS) previsto dal suddetto protocollo d'intesa e composto dai soggetti designati dalle parti, al fine di condividere con le Università e i principali centri di ricerca la metodologia per la definizione degli scenari e obiettivi del PEARS aggiornato.

Il suddetto CTS si è riunito, da ultimo, in data 24 maggio 2017 ed ha trasmesso alla Segreteria di Giunta, per il tramite dell'Assessore pro-tempore, il "Documento di indirizzo".

Il 5 novembre 2017 si sono tenute nuove consultazioni per l'elezione diretta del Presidente della Regione e dei 70 deputati all'Assemblea Regionale Siciliana. Con apposita comunicazione l'Assessore Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, tenuto conto del tempo trascorso dalla data di redazione del documento di indirizzo, al fine di valutarne l'attualità, anche in ragione della eventuale adozione, ha ritenuto opportuno acquisire un parere del CTS, convocato dal Dirigente Generale del Dipartimento dell'Energia in data 4 luglio 2018.

Al fine di supportare al meglio l'elaborazione della nuova Strategia energetica regionale, il Presidente della Regione Siciliana e il Presidente del GSE hanno sottoscritto in data 5 luglio 2018 un protocollo d'intesa, della durata di tre anni, che si pone l'obiettivo di promuovere lo sviluppo sostenibile sul territorio regionale, attraverso il monitoraggio e la crescita delle fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e la mobilità sostenibile.

Con la stipula del suddetto protocollo il GSE si impegnava a supportare la Regione Siciliana nella stesura del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS), in modo da garantire la compatibilità del Piano stesso con le linee di indirizzo definite a livello europeo e recepite a livello nazionale attraverso la Strategia Energetica Nazionale. L'obiettivo è quello di assicurare una piena armonizzazione tra i Piani regionali e la visione nazionale dello sviluppo del settore.

IL CTS nel corso della riunione del 18 luglio 2018, al fine di valorizzare il contributo di esperti del settore, ha deciso di costituire un gruppo di lavoro del PEARS di supporto all'amministrazione nella redazione del Piano, costituito oltre che dai componenti del CTS, anche da componenti del GSE e della Società TERNA S.p.A, da un componente dell'INGV e da un componente della Società ENI S.p.A..

In data 28 settembre 2018, con nota prot. n. 35799, il Documento di indirizzo per l'avvio dell'aggiornamento al PEARS, revisionato dal gruppo di lavoro e dal CTS, è stato trasmesso all'Assessore Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità.

Con successiva comunicazione del 18 ottobre 2018, l'Assessore per l'Energia ha trasmesso il testo del documento di indirizzo revisionato dal Politecnico di Torino e dalla Fondazione Centro Studi Enel nel contesto dell'Energy Center (in attuazione del Protocollo di Intesa approvato dalla Giunta di Governo con delibera n. 267 del 18 luglio 2018), coinvolgendo il Politecnico di Torino e la Fondazione Centro Studi Enel nei successivi step di aggiornamento del PEARS.

Al fine di ottemperare alle disposizioni dell'Assessore regionale, in data 15 novembre 2018, è stata convocata un'apposita riunione in cui si è proceduto all'esame del documento d'indirizzo contenente le modifiche proposte dall'Energy Center e approvate dall'Assessore.

In data 12 dicembre 2018, presso la terza Commissione - Attività Produttive - dell'Assemblea Regionale Siciliana, è stata convocata un'audizione in merito all'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale in presenza, oltre che di numerosi parlamentari regionali, anche degli stakeholders del settore energetico-ambientale. In occasione della suddetta audizione è stato presentato il Documento di indirizzo per l'aggiornamento del PEARS.

In data 12 febbraio 2019 il Gruppo di Lavoro incaricato di elaborare il documento di aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Siciliano - PEARS ha condiviso una prima bozza del documento stesso (Preliminare di PEARS), fissando i target al 2030 e le relative linee d'azione.

1.2 La Valutazione Ambientale Strategica dell'aggiornamento al 2030 del PEARS

Secondo quanto disposto dal Decreto Legislativo 152/2006 "Testo Unico dell'Ambiente" (TUA) e dalle successive modifiche ed integrazioni, **l'aggiornamento al 2030 del Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia** (di seguito **PEARS 2030**), **risulta assoggettabile a Valutazione Ambientale Strategica** (di seguito **VAS**).

In particolare all'art. 6 il TUA prevede che *"(co.1.) La valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale*" e che *"(co.2. ...) viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi*" riferiti (lettera a ...) *"per*

i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del presente decreto". Pertanto, **i PEARS predisposti dalla Regione Siciliana sono sottoposti a VAS**.

All'art. 5 del TUA la VAS è definita come il processo che comprende lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale (RA), lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio.

In particolare, l'art. 13, co. 1. del TUA indica infatti: "*Sulla base di un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano o programma, il proponente e/o l'autorità procedente entrano in consultazione, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione di piani e programmi, con l'autorità competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale"*.

Nell'ambito del processo di VAS dei PEARS il Dipartimento Regionale dell'Energia assume il ruolo di Autorità Proponente (che elabora il Piano), mentre l'Assessorato Regionale dell'Ambiente e del Territorio (ARTA) assume il ruolo di Autorità competente per la VAS; infine, la Giunta Regionale e il Presidente della Regione assumono il ruolo di Autorità procedente (che approva il Piano).

Pertanto, ai sensi dell'art. 13, co. 1. del TUA, già durante la fase preliminare di predisposizione del Piano, l'autorità proponente avvia la procedura di VAS del PEARS 2030 attraverso la predisposizione del presente documento, Rapporto Preliminare al Piano (di seguito RP), finalizzato alla consultazione preliminare con l'Autorità competente per la VAS e con gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (RA).

Nell'immagine seguente (Figura 1) si riporta uno schema esemplificativo del processo di elaborazione e approvazione di un Piano, integrato con la procedura di VAS, evidenziandone gli step fondamentali.

Figura 1 Passi procedurali per l'elaborazione e approvazione di un Piano

Dall'analisi di quanto indicato sopra, emerge come i due Rapporti (RP e RA) **accompagnino il Piano durante la sua elaborazione**; non a caso, infatti, l'oggetto del processo di VAS - dalla redazione del RP fino all'espressione del parere motivato da parte dell'Autorità competente - è proprio la "Proposta di Piano".

Infatti, così come indicato dal D.Lgs. 152/ 06, il RP permette di definire "sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione di piani [...] la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale", e il RA "costituisce parte integrante del piano e ne accompagna l'interno processo di elaborazione e approvazione"[1]

Ciò implica che i due Rapporti siano elaborati sulla base delle informazioni disponibili ai diversi momenti in cui si collocano, rispetto all'evoluzione dell'attività pianificatoria.

Al fine di dar conto di questa indicazione, il presente Rapporto Preliminare è stato redatto congiuntamente allo sviluppo e stesura della proposta di PEARS 2030 e pertanto la sua impostazione metodologica e la definizione dei suoi contenuti rispecchiano lo stato di avanzamento dello stesso.

1.3 L'approccio metodologico adottato per l'aggiornamento del PEARS

L'obiettivo programmatico assegnato alla Regione Siciliana all'interno del D.M. 15 marzo 2012 c.d. "**Burden Sharing**", del 15,9% del rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020, va inteso come valore di riferimento da superare, stante le potenzialità nella Regione di sviluppare ed incrementare la produzione energetica da fonte rinnovabile e la concreta possibilità di proporsi quale guida, in ambito nazionale, nella nuova fase di sviluppo delle Rinnovabili. In questo, attirando investitori in maggior numero e qualità rispetto al resto del territorio europeo.

[1] D.Lgs. 152/ 06 e smi, art. 13, co.2

Per raggiungere gli obiettivi che l'Europa propone nel suo programma di crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva, occorre quindi consumare meno energia e produrre energia pulita, promuovendo la ricerca e l'innovazione.

In particolare, la nuova pianificazione energetico-ambientale della Regione Siciliana, contenuta nel Preliminare di Piano Energetico Ambientale Regionale, è incentrata su tre parole chiave:

- **sviluppo**: l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio, in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;
- **partecipazione:** l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore;
- **tutela:** cosciente del grande valore del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà e promuoverà buone pratiche per individuare tecnologie all'avanguardia, correlate alle fonti di energia rinnovabile, funzionali alla loro integrazione architettonica e paesaggistica.

Il territorio Siciliano deve pertanto cogliere la sfida coniugando gli obiettivi energetici e ambientali con quelli economici (PIL, disponibilità di infrastrutture, ecc.) e sociali (nuova occupazione, formazione) attraverso una strategia energetica caratterizzata da pochi ed efficaci obiettivi. Essi dovranno essere raggiunti attraverso l'adozione di strumenti legislativi e normativi moderni e l'attuazione di misure ed azioni finalizzate all'aumento di competitività, che garantiscano sviluppo sostenibile, riconoscendo l'ormai indissolubile rapporto tra Capitale Naturale e crescita economica.

1.3.1 La procedura di concertazione del PEARS 2030

Per la redazione del preliminare di PEARS 2030 (aggiornamento del PEARS 2012) è stato coinvolto il partenariato istituzionale, economico e sociale, in coerenza con le disposizioni dettate in materia di pianificazione regionale. L'idea guida è quella di pervenire all'aggiornamento del PEARS con il contributo dei portatori di interesse (stakeholders) che si riassumono nelle seguenti categorie:

- istituzioni;
- attori del mondo economico – produttivo - finanziario;
- associazioni;
- professionisti e relativi ordini;
- utenti domestici.

Questi ultimi sono rappresentati dalla popolazione, nell'accezione più ampia del termine, ovvero gli utenti finali intesi come cittadini consumatori che sono interessati dal Piano come fruitori finali dell'energia di cui devono sopportare il costo.

A tali soggetti, che costituiscono la parte maggioritaria, ma anche più indistinta della platea a cui è rivolto il PEARS, si intende riservare una particolare attenzione attraverso il coinvolgimento dei diversi attori, secondo metodologie di **partecipazione attiva**.

Al fine di rendere l'attività di consultazione della proposta PEARS quanto più diffusa e partecipata con il territorio risulta quindi prioritaria la realizzazione, oltre dei consueti tavoli di confronto, di un apposito *forum online* attraverso il quale i soggetti del partenariato pubblico-privato ed i cittadini possano esprimere le loro opinioni ed eventuali modifiche o migliorie da apportare al documento.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 Inquadramento normativo della Valutazione Ambientale Strategica

La VAS consiste in un processo di valutazione degli effetti ambientali di piani e programmi destinati a fornire il quadro di riferimento delle attività che si svolgono sul territorio.

La Commissione Europea ha emesso la direttiva 2001/42/CE del 27/01/2001 con l'obiettivo di "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, assicurando che (...) venga effettuata la valutazione di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente".

In ambito nazionale si è provveduto a recepire formalmente la direttiva 2001/42/CE in data 1 agosto 2007 con l'entrata in vigore della Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

I contenuti della parte seconda del Decreto, riguardante le "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)", sono stati integrati e modificati con il successivo D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", con il D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'art. 12 della Legge 18 giugno 2009, n. 69" e con ulteriori interventi normativi a carattere puntuale[2].

Le Regioni e le Province Autonome si sono dotate di specifici strumenti normativi in materia di VAS. Di seguito si riportano i relativi riferimenti, allo stato attuale, per la Regione Siciliana.

- *Disposizioni del D.lgs. 4/08 che definisce ulteriori disposizioni correttive ed interpretative del D.lgs. 152/06, recante norme in materia ambientale;*
- *Legge finanziaria della Regione Sicilia per l'anno 2009 - ha inserito, all'art. 59 la norma tampone che, in attesa della normativa regionale in materia di VAS, consente l'approvazione dei Piani Regolatori Generali fermi al CRU perché privi di Valutazione Ambientale Strategica;*
- *Deliberazione della Giunta Regionale 10 giugno 2009 n. 200, "Modello Metodologico Procedurale della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di piani e Programmi nella Regione Sicilia (Art. n. 59, LR 14 maggio 2009, n. 6)";*
- *Legge Regionale 29 dicembre 2009 n. 13 relativa agli "Interventi finanziari urgenti per l'anno 2009 e disposizioni per l'occupazione. Autorizzazione per l'esercizio provvisorio per l'anno 2010". L'art.13 di questa legge detta che il co. 3 dell'art. 59 della LR 6/09 è cosi sostituito: "3. I piani ed i programmi e le loro varianti individuati all'art. 6, commi 2, 3 e 3-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche ed integrazioni, le cui direttive siano state deliberate dal consiglio comunale prima del 31 luglio 2007, non sono assoggettati all'applicazione delle disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica contenute nel medesimo decreto legislativo, ma si concludono secondo la normativa regionale previgente in materia urbanistica e di valutazione ambientale";*
- *Legge Regionale n. 26 del 9 maggio 2012 fissa i contributi che il proponente privato versa in entrata al bilancio regionale ai fini dell'attivazione del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (art.6 co. 24)*

[2] la Legge n. 13 del 2008, la Legge n. 205 del 2008, la Legge n. 102 del 2009, la Legge n. 35 del 2012, la Legge n. 134 del 2012, la Legge n. 221 del 2012, la Legge n. 116 del 2014, il D.Lgs. n. 46 del 2014.

- *Decreto Presidenziale n.23 del 8 luglio 2014 "Regolamento della valutazione ambientale strategica (VAS) di piani e programmi nel territorio della Regione siciliana. (Art. 59, LR 14 maggio 2009, n. 6, così come modificato dall'art. 11, comma 41, della LR 9 maggio 2012, n. 26.)".*

2.2 Competenze

2.2.1 Autorità Proponente - Dipartimento Regionale dell'Energia

L'Autorità proponente è il Dipartimento Regionale dell'Energia che:

- redige il documento di indirizzo per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale;
- redige il rapporto preliminare alla Valutazione Ambientale Strategica;
- entra in consultazione con l'autorità compente in materia ambientale per la valutazione del Rapporto Preliminare alla Valutazione Ambientale Strategica;
- attiva una fase preliminare allo scopo di definire, in contraddittorio con l'autorità competente, le informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale;
- redige il Rapporto Ambientale sulla base delle osservazioni pervenute nella consultazione con l'autorità compente in materia ambientale;
- redige la valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 6 della Direttiva del 21 maggio 1992 - Direttiva "Habitat";
- redige la proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale;
- redige il documento di sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale;
- presenta al partenariato istituzionale, economico e sociale il piano energetico ambientale, il rapporto ambientale, la sintesi non tecnica del rapporto ambientale e lo mette in consultazione anche attraverso apposito forum;
- redige la proposta definitiva di Piano Energetico Ambientale sulla base del parere motivato dell'autorità compente in materia ambientale;
- invia all'organo deputato all'approvazione del piano energetico ambientale la proposta definitiva di Piano, il parere motivato dell'autorità compente in materia ambientale, il rapporto ambientale, la sintesi non tecnica del rapporto ambientale, nonché tutta la documentazione acquisita nei periodi di consultazione;
- si dota, attraverso apposita procedura, dell'applicativo di forum on-line da utilizzare nella diffusione dei contenuti del piano energetico ambientale e per la consultazione da parte partenariato istituzionale, economico e sociale.

2.2.2 Autorità Competente per la VAS del Piano

L'Autorità competente per la compente in materia ambientale per VAS al Piano Energetico Ambientale della Regione Sicialiana è il Dipartimento Regionale dell'Ambiente che:

- entra in consultazione con l'Autorità Proponente per la valutazione del Rapporto Preliminare alla Valutazione Ambientale Strategica;
- sulla base delle osservazioni pervenute dalla consultazione con il partenariato istituzionale, economico e sociale esprime il proprio parere motivato.

2.2.3 Autorità Procedente (indirizzo, adozione ed approvazione del Piano)

L'Autorità procedente è la Giunta Regionale di Governo che esprime il proprio apprezzamento al Preliminare di Piano e al Rapporto Ambientale.

Infine il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS), sulla base della documentazione fornita dall'autorità procedente, viene adottato mediante Decreto del Presidente della Regione.

2.2.4 I soggetti competenti in materia ambientale

Di seguito si riporta l'elenco dei soggetti competenti in materia ambientale (SCA), a livello nazionale e regionale, con il riferimento della Posta Elettronica Certificata (PEC) per le comunicazioni. Tale elenco è stato individuato in collaborazione fra il proponente, l'autorità competente e l'autorità procedente.

Soggetti interessati	PEC
Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per il mercato elettrico, le rinnovabili e l'efficienza energetica, il nucleare	dgmereen.dg@pec.mise.gov.it
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione generale per le valutazioni e autorizzazioni ambientali. Direzione generale per la protezione della natura e del mare.	dgsalvaguardia.ambientale@pec.minambiente.it dgprotezione.natura@pec.minambiente.it
Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio	mbac-dg-abap@mailcert.beniculturali.it
Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio - Servizio V Tutela del Paesaggio	mbac-dg-abap.servizio5@mailcert.beniculturali.it
Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio - Servizio II Scavi e Tutela del Patrimonio archeologico	mbac-dg-abap.servizio2@mailcert.beniculturali.it
Ministero della Salute - Direzione generale della prevenzione sanitaria	dgprev@postacert.sanita.it
ISS – Istituto Superiore di sanità - Dipartimento Ambiente e prevenzione primaria	ampp@pec.iss.it
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Tabella 1: Ministeri e Istituti

Autorità di Bacino/Distretto	PEC
Autorità di distretto Sicilia	dipartimento.ambiente@certmail.regione.sicilia.it

Tabella 2: Autorità di Distretto e di Bacino

Autorità di settore	PEC
ANCI - Associazione nazionale dei Comuni Italiani	anci@pec.anci.it
UPI - Unione delle Province Italiane	upi@messaggipec.it
ANCV -Associazione nazionale dei Comuni Virtuosi	info@comunivirtuosi.org
CISPEL – Confederazione italiana servizi pubblici economici locali	confservizi.segreteria@pec.it
AICCRE – Consiglio dei Comuni e delle Regioni	aiccre@pec.aiccre.eu

Autorità di settore	PEC
d'Europa	
UNCEM – Unione Nazionale Comunità Enti Montani	uncem.nazionale@pec.it

Tabella 3: Autorità di settore

Agenzie protezione ambiente	PEC
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Sicilia)	arpa@pec.arpa.sicilia.it
Segretariati regionali e Uffici territoriali del MiBAC	**PEC**
Dipartimento dei Beni culturali e dell'identità siciliana	dipartimento.beni.culturali@certmail.regione.sicilia.it

Tabella 4: Agenzie per la protezione dell'ambiente e Segreterie regionali MiBAC

Amministrazioni regionali	PEC
PRESIDENZA REGIONE SICILIANA	presidente@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELL'AMBIENTE	dipartimento.ambiente@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE	dipartimento.protezione.civile@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLA PROGRAMMAZIONE	dipartimento.programmazione@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE	dipartimento.attivita.produttive@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DEI BENI CULTURALI E DELL'IDENTITÀ SICILIANA	dipartimento.beni.culturali@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DEL BILANCIO E DEL TESORO - RAGIONERIA GENERALE DELLA REGIONE	dipartimento.bilancio@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	dipartimento.acqua.rifiuti@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELLE INFRASTRUTTURE, DELLA MOBILITÀ E DEI TRASPORTI	dipartimento.infrastrutture@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO REGIONALE TECNICO	dipartimento.tecnico@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELL'AGRICOLTURA	dipartimento.agricoltura@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELLO SVILUPPO RURALE E TERRITORIALE	dipartimento.azienda.foreste@certmail.regione.sicilia.it
DIPARTIMENTO DELL'URBANISTICA	dipartimento.urbanistica@certmail.regione.sicilia.it
COMANDO DEL CORPO FORESTALE DELLA REGIONE SICILIANA	comando.corpo.forestale@certmail.regione.sicilia.it

Tabella 5: Amministrazioni regionali

Altri soggetti competenti sono:

- UNIVERSITA' DI CATANIA
- UNIVERSITA' DI PALERMO
- UNIVERSITA' DI MESSINA
- UNIVERSITA' KORE DI ENNA
- CITTÀ METROPOLITANA DI PALERMO
- CITTÀ METROPOLITANA DI CATANIA
- CITTÀ METROPOLITANA DI MESSINA
- LIBERO CONSORZIO DI AGRIGENTO
- LIBERO CONSORZIO DI CALTANISSETTA
- LIBERO CONSORZIO DI ENNA

- LIBERO CONSORZIO DI SIRACUSA
- LIBERO CONSORZIO DI RAGUSA
- LIBERO CONSORZIO DI TRAPANI
- ANCI
- PARCO DELL'ETNA
- PARCO DELLE MADONIE
- PARCO DEI NEBRODI
- PARCO DELL'ALCANTARA
- PARCO TECNOLOGICO DI CATANIA
- ENEA
- GSE
- ARERA
- CNR
- INGV
- CONFINDUSTRIA
- ASSOMINERARIA
- ASSINDUSTRIA
- CGIL
- CISL
- UIL
- UGL
- CONFCOMMERCIO
- CNA
- CONFARTIGIANATO
- CASARTIGIANI

- CONFAGRICOLTURA
- COLDIRETTI
- CIA
- COPAGRI
- ENI
- ENEL
- TERNA
- CNA
- ANEV
- LEGAMBIENTE
- CAI

- API HOLDING
- ERG
- ESSO
- ASSOELETTRICA
- WWF

I soggetti competenti in materia ambientale a livello provinciale potranno essere individuati solo a valle della identificazione di eventuali azioni operative a scala territoriale, che deriveranno dal completamento del PEARS 2030 pertanto si rimanda al Rapporto Ambientale il loro elenco ed il relativo riferimento di Posta Elettronica Certificata (PEC) per le comunicazioni.

2.3 L'impianto metodologico generale per la VAS ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi

I documenti fondamentali su cui si basano le due fasi principali della VAS sono il Rapporto Preliminare (RP), finalizzato alla consultazione preliminare di cui all'art. 13, co. 1 del D.Lgs. 152/06 e smi, ed il Rapporto Ambientale (RA), finalizzato alla consultazione e valutazione di cui agli artt. 14 e 15 dello stesso D.Lgs. 152/06 e smi.

Il **Rapporto Preliminare**, secondo la norma, deve *"[...] fornire informazioni sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano per consentire di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale"*,

Il **Rapporto Ambientale**, a sua volta, deve individuare, descrivere e valutare gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso.

Nell'allegato VI al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sono riportate le informazioni da fornire nel Rapporto Ambientale a tale scopo, nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma.

Il Rapporto Ambientale, inoltre, deve dare atto della consultazione effettuata sul precedente Rapporto Preliminare ed evidenziare come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti.

Si osserva, dunque, come la fase di consultazione sul RP e di consultazione e valutazione sul RA siano collegate fra loro ed in particolare come la prima sia propedeutica alla seconda. Parimenti sono collegati i due Rapporti e la metodologia proposta intende tenere in conto questo aspetto.

Di seguito si riporta una tabella sinottica relativa alle informazioni indicate nell'allegato VI alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06, recante "Contenuti del Rapporto Ambientale di cui all'art. 13" e di come si intende svilupparle all'interno del presente RP e, soprattutto, del successivo RA.

Informazioni	RP	RA
a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi	✓	✓'
b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma		✓
c) caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate		✓

Informazioni	RP	RA
d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'art. 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228		✓
e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale	✓	✓'
f) possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi	✓[3]	✓'
g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma	✓	✓'
h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni richieste		✓
i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare	✓	✓'
j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti		✓
Legenda ✓ argomento affrontato ✓' argomento approfondito rispetto al RP		

Tabella 6: Tavola sinottica delle informazioni per la VAS

2.3.1 Impianto metodologico generale adottato per la VAS al PEARS 2030

Risulta evidente come le premesse concettuali alla base dei due Rapporti (RP e RA) siano le stesse anche se nel Rapporto Preliminare sono indicati gli elementi tipologici e metodologici che saranno declinati successivamente nella predisposizione del Rapporto Ambientale.

Più nello specifico, la metodologia adottata per il presente Rapporto Preliminare al PEARS 2030 è costituita dai seguenti step:

- definizione dell'oggetto di studio, il PEARS;

[3] La trattazione riguarderà esclusivamente la tipologia degli effetti.

- disamina delle politiche, dei piani e dei programmi pertinenti;
- definizione delle tipologie di obiettivi;
- analisi di possibili alternative energetiche da porre a base della strategia del PEARS;
- definizione delle tipologie di azioni;
- identificazione dell'approccio metodologico da adottare per:
  - l'analisi della coerenza esterna trasversale degli obiettivi del PEARS con gli obiettivi specifici degli altri Piani Programmatici regionali;
  - l'analisi della coerenza esterna verticale degli obiettivi del PEARS con gli indirizzi e obiettivi dei Piani sovraordinati a livello nazionale, comunitario e internazionale
  - l'analisi di coerenza interna delle linee di azione del PEARS con gli obiettivi che il PEAR intende raggiungere;
- definizione delle tipologie di effetti ambientali conseguenti all'attuazione delle linee di azione proposte dal PEARS;
- indicazioni relative allo studio per la valutazione d'incidenza;
- definizione dell'approccio metodologico sia per il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi del PEARS, sia per il monitoraggio dei potenziali effetti ambientali dell'attuazione delle linee di azione del PEARS.

Per il Rapporto Ambientale saranno definiti, in primo luogo, gli stessi argomenti di tipo conoscitivo già affrontatati nel presente RP. Tali argomenti saranno affrontati, però, basandosi sui successivi approfondimenti e sull'applicazione dei criteri metodologici indicati nel RP.

In secondo luogo, nel Rapporto Ambientale si procede ad effettuare:

- l'analisi di coerenza;
- l'analisi delle alternative;
- la caratterizzazione ambientale;
- l'analisi degli effetti ambientali;
- l'indicazione sulle tipologie di misure di mitigazione;
- l'analisi degli esiti del precedente monitoraggio VAS;
- le indicazioni per il successivo monitoraggio VAS.

Si evidenzia che per i suddetti studi - che saranno svolti nel successivo Rapporto Ambientale - nel presente Rapporto Preliminare è riportato un capitolo in cui vengono illustrate, sinteticamente, le metodologie con le quali verranno affrontati.

3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Sebbene l'impianto normativo (vedi par. 2.3) non richieda quale contenuto del Rapporto Preliminare la caratterizzazione di dettaglio dello stato ambientale del territorio regionale, contenuto invece del successivo Rapporto Ambientale al PEARS, nel presente capitolo si riportano alcune informazioni utili a definire un inquadramento generale delle caratteristiche territoriali e delle principali attività antropiche che interessano la Regione Siciliana.

Le informazioni riportate sono state desunte dal PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITA' DELL'ARIA IN SICILIA, pubblicato dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Sicilia) nel luglio 2018 e dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Regione Siciliana 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021).

3.1 Caratteristiche generali del territorio siciliano[4][5][6]

La Sicilia è la regione più estesa di Italia (25.832,39 km², circa l'8,5% del totale nazionale) oltre ad essere l'isola più grande del Mediterraneo. La Regione comprende anche una serie di arcipelaghi e isole minori (Eolie, Egadi, Pelagie, Ustica e Pantelleria). Lo sviluppo costiero rappresenta oltre il 20% di quello italiano (circa 1600 km rispetto a 7500 km).

La Sicilia è separata dalla penisola italiana dallo Stretto di Messina (circa 3,4 km) e dal continente africano dal Canale di Sicilia (larghezza circa di 140 km).

L'articolazione amministrativa (Figura 2) è quella derivante dall'istituzione delle Province, oggi ripartita in Città Metropolitane (Catania, Messina, Palermo) e Liberi Consorzi Comunali (Agrigento, Caltanissetta, Enna, Ragusa, Siracusa, Trapani)[7].

Figura 2 Articolazione amministrativa del territorio regionale (ex Province)

[4] La Sicilia, un territorio che cambia profili demografici e contesto sociale - ISTAT 2015 ISBN 978-88-458-1870-7
[5] Annuario statistico italiano 2015
[6] http://www.istat.it/it/files/2015/12/T01.zip
[7] Legge 24 marzo 2014, n. 8.Istituzione dei liberi Consorzi comunali e delle Città metropolitane e ss.mm.ii.

La Sicilia è una delle cinque regioni a statuto speciale e due città (Palermo e Catania) rientrano tra le dieci più popolose d'Italia (Tabella 7).

Nel territorio regionale insistono ben sette siti (patrimonio materiale) Unesco[8]: la Villa Romana del Casale (EN), l'area archeologica e la Valle dei Templi di Agrigento, le Isole Eolie (ME), le città tardo barocche della Val di Noto (RG), Siracusa e la Necropoli Rupestre di Pantalica (SR), Monte Etna (CT), Palermo arabo-normanna e le cattedrali di Cefalù e Monreale (PA).

Articolazione (ex provincia)	Comuni	Popolazione	Superficie (Km^2)	Densità (abitanti/Km^2)
Agrigento*	43	448.831	3.052,59	147
Caltanissetta*	22	274.731	2.138,37	128
Catania^	58	1.115.704	3.573,68	312
Enna*	20	172.456	2.574,70	67
Messina^	108	648.371	3.266,12	199
Palermo^	82	1.275.598	5.009,28	255
Ragusa*	12	318.249	1.623,89	196
Siracusa*	21	404.847	2.124,13	191
Trapani*	24	436.150	2.469,62	177
Totale	390	5.094.937	25.832	197

*Oggi Consorzi Comunali
^Oggi Città Metropolitane

Tabella 7: Articolazione Amministrativa della Sicilia, popolazione, superficie e densità delle articolazioni (ex Province)

3.1.1 Inquadramento territoriale

La Sicilia cartograficamente ricade nei Fogli compresi tra il 248 (Trapani) e 277 (Noto) della cartografia I.G.M. in scala 1:100.000. Fanno parte del distretto idrografico siciliano anche l'arcipelago delle isole Eolie, l'isola di Ustica, le isole Egadi, l'isola di Pantelleria e più a Sud le isole Pelagie.

Nel territorio siciliano si individuano tre distinti versanti:

- il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6.630 km^2;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 km^2;
- il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, dellasuperficie di circa 8.072 km^2.

L'orografia del territorio siciliano mostra evidenti contrasti tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, rappresentata dai Monti Peloritani, i Monti Nebrodi, le Madonie, i Monti di Trabia, i Monti di Palermo ed i Monti di Trapani, e quella centro-meridionale e sud-occidentale ove il paesaggio ha un aspetto molto diverso, in generale caratterizzato da rilievi modesti a tipica morfologia collinare, ad eccezione della catena montuosa dei Sicani. Ancora differente è l'area sud-orientale, con morfologia di altopiano e quella orientale dominata dall'edificio vulcanico dell'Etna.

Il territorio dell'isola è quasi interamente occupato da un sistema collinare -montuoso, ad eccezione di limitate aree pianeggianti presenti lungo le coste ed i tratti terminali dei fiumi. La maggiore di queste pianure è la Piana di Catania.

[8] http://unescosicilia.it/wp/patrimonio_materiale/

3.1.2 Inquadramento morfologico

Gran parte del territorio settentrionale della Sicilia presenta caratteri morfologici che derivano dalla tettonica traslativa che ha dato origine ad una struttura a falde di ricoprimento messe in posto in diverse fasi *oro geniche,* mentre per il resto del territorio i caratteri derivano da una tettonica a pieghe e faglie dovute a fasi *post-orogeniche*. Nel dettaglio, pertanto, avremo[9]:

- nei Peloritani, dove le rocce metamorfiche paleozoiche costituiscono il litotipo più frequente, in associazione o sovrapposizione con terreni sedimentari, prevalgono morfotipi chiaramente riconducibili alla resistenza delle rocce interessate e caratterizzati da pendii ripidi, valli strette, crinali con picchi e spuntoni e fenomeni di erosione selettiva in relazione al grado di tettonizzazione di gneiss e filladi;
- nei Nebrodi il litotipo più esteso è costituito dalle alternanze pelitico-arenacee del Flysch Numidico e del Flysch di monte Soro per cui in generale si notano lineamenti morfologici meno accentuati rispetto ai Peloritani, pur presentando talora valli incise, versanti parecchio acclivi e fenomeni di erosione selettiva;
- nelle Madonie, nei monti di Palermo, di Trapani e di Castellammare del Golfo, emergono morfotipi dovuti alla presenza di masse calcaree e calcareo-dolomitiche resistenti all'erosione, in risalto rispetto ai terreni argillosi confinanti. Tali blocchi calcarei, spesso delimitati da faglie, danno luogo a rilievi più o meno isolati con pareti subverticali e pendii ripidi. La presenza di valli allargate con pendii poco accentuati e forme tipiche collinari tra i vari blocchi carbonatici è dovuta a vasti affioramenti di terreni argillosi principalmente flyschoidi;
- nei monti Sicani si notano morfologie simili alle precedenti;
- sull'altopiano Ibleo la morfologia tabulare della zona più alta è dovuta sia alla struttura geologica sia agli affioramenti di litotipi calcarei e calcarenitici resistenti all'erosione; ailati dell'altopiano si hanno brusche rotture di pendenza con strutture di faglie a gradinata, mentre nella zona centrale si notano profonde incisioni;
- la Sicilia centrale, in cui terreni plastici e arenacei erodibili sono spesso associati con i termini della serie gessoso-solfifera, è caratterizzata da blande forme collinari e valli ampie su cui emergono piccoli rilievi calcarei, gessosi e conglomeratici-arenacei.

Per ulteriori approfondimenti sulla geologia del territorio siciliano è possibile consultare http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/sicilia.html e

http://www.isprambiente.gov.it/it/serviziper-lambiente/sistema-carta-della-natura/carta-della-natura-alla-scala-1-50.000/sicilia.

3.1.3 Inquadramento idrografico: i corpi idrici superficiali

Le diverse morfologie e litologie che caratterizzano il variegato suolo geologico della Sicilia, unite alle modifiche climatiche in atto, inducono ad una particolare attenzione nel monitoraggio dei bacini idrografici siciliani.

La maggior parte dei bacini idrografici si estende per una superficie non superiore a 500 km^2 , ad eccezione dei seguenti bacini:

- San Leonardo, avente un'estensione di circa 504 km^2 ;
- Belice, avente un'estensione di circa 955 km^2 ;

[9] Estratto da Linee guida per la Piano Forestale Regionale - Suppl. ord. alla GAZZETTA UFFICIALE DELLA REGIONESICILIANA (p. I) n. 50 del 19-11-2004 (n. 34), pag. 10;

- Platani, avente un'estensione di circa 1.780 km² ;
- Imera Meridionale, avente un'estensione di circa 2.015 km² ;
- Gela, avente un'estensione di circa 568 km² ;
- Acate e Bacini minori tra Gela e Acate, aventi un'estensione di circa 776 km² ;
- Lentini e Bacini minori tra Lentini e Simeto, aventi un'estensione di circa 559 km² ;
- Simeto e Lago di Pergusa, avente un'estensione di circa 4.193 km² ;
- Bacini minori tra Simeto ed Alcantara, aventi un'estensione di circa 636 km² ;
- Alcantara, avente un'estensione di circa 557 km².

La rete idrografica risulta complessa, con reticoli fluviali di forma generalmente dendritica e di modeste dimensioni. Queste caratteristiche sono da attribuire alla struttura compartimentata della morfologia dell'Isola, che favorisce la formazione di un elevato numero di elementi fluviali indipendenti, ma di sviluppo limitato.

I corsi d'acqua a regime torrentizio sono numerosi e molti di essi risultano a corso breve e rapido. Le valli fluviali sono per lo più strette e approfondite nella zona montuosa, sensibilmente più aperte nella zona collinare.

Considerate le caratteristiche geomorfologiche della Sicilia, il reticolo idrografico dell'Isola risulta complesso. Nella figura seguente si riporta la carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio in Sicilia (fonte Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Siciliana 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)).

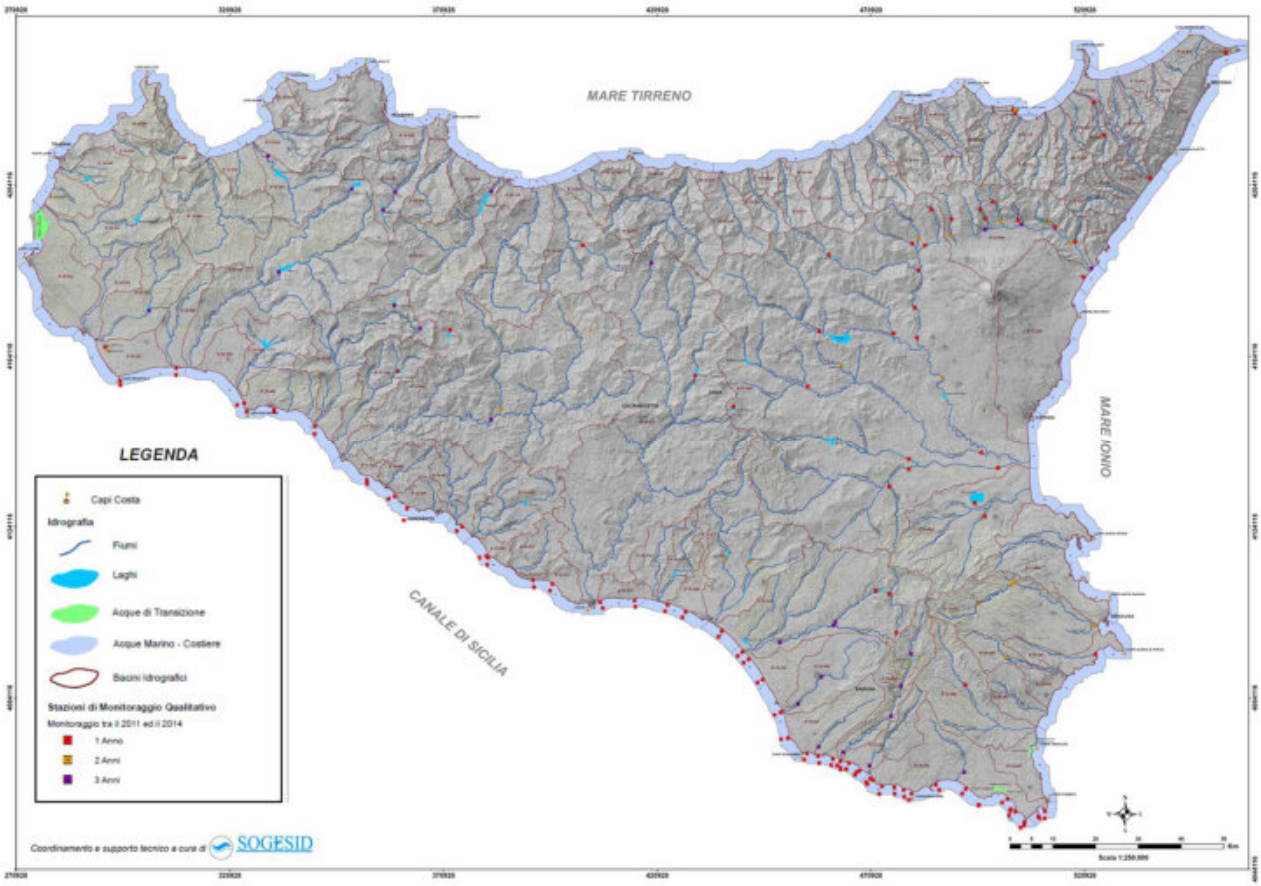


Figura 3: Carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio in Sicilia[10]

I corsi d'acqua settentrionali hanno lunghezza ed ampiezza limitate (solo il fiume Torto e il San Leonardo superano i 50 km di lunghezza e solo quest'ultimo i 50.000 ettari di superficie), regime nettamente torrentizio, trasporto solido elevato, ridotti tempi di corrivazione. Essi scorrono dapprima entro valli fortemente incassate benché nel tratto finale si aprano nelle classiche "fiumare", sproporzionatamente larghe e ingombre di materiali.

Meno numerosi ma assai più importanti per superficie drenata sono i corsi d'acqua del versante meridionale. Il **Salso** o **Imera meridionale** fa registrare un'ampiezza di bacino superiore ai 200.000 ettari di superficie che si estende su 21 Comuni e quattro province (Agrigento, Caltanissetta, Enna e Palermo), il **Platani** 178.000 ettari su 28 Comuni e tre province (Agrigento, Caltanissetta e Palermo), il **Belice** 96.000 ettari su 8 Comuni e tre province (Agrigento, Trapani e Palermo), il **fiume Gela** 57.000 ettari su 5 Comuni e due province (Enna e Caltanissetta).

Anche la lunghezza dell'asta principale è mediamente superiore a quella dei torrenti settentrionali: l'Imera meridionale misura 132 km, il Belice 107 km, il Platani 103 km.

Ma è sul versante orientale che troviamo il fiume più grande in assoluto non solo per superficie, ma anche per portata media annua**.** Il **Simeto**, infatti, occupa ben 400.000 ettari che interessano ben 29 Comuni e 5 province (Siracusa, Enna, Palermo, Catania e Messina).

Il **grado di dissesto idrogeologico** risulta:

- massimo sui versanti settentrionali, dove tuttavia esso viene contemperato dalla maggiore estensione del manto forestale;
- medio nei bacini meridionali, dove si registrano sia la più alta percentuale di terreni argillosi che il più basso indice di boscosità;
- minimo nel bacino del Simeto che attraversa la più vasta pianura dell'Isola e che vede al suo interno buona parte del cono vulcanico dell'Etna.

Fra i corsi d'acqua che rivestono particolare importanza ricordiamo le numerose fiumare del Messinese, che traendo origine dai versanti più acclivi dei Monti Peloritani e Nebrodi, presentano portate notevoli e impetuose durante e subito dopo le piogge, mentre sono quasi asciutti nel resto dell'anno.

Proseguendo verso ovest, lungo il versante settentrionale, si trovano ancora il Pollina, l'Imera Settentrionale e il Torto, che prendono origine dalle Madonie; seguono poi il San Leonardo, l'Oreto e lo Iato.

Nell'area meridionale il fiume Belice, che si origina dai rilievi dei Monti di Palermo, caratterizza principalmente questo versante.

Muovendosi quindi verso est, fino ad arrivare all'Altopiano Ibleo, si incontrano il Verdura, il Platani, il Salso o Imera Meridionale, il Gela, l'Ippari e l'Irminio.

Nel versante orientale scorrono i fiumi più importanti, per abbondanza di acque perenni: il Simeto, principalmente, che durante le piene trasporta imponenti torbide fluviali, il Dittaino che nella parte terminale alimenta il Simeto, il Gornalunga e l'Alcantara. Tra la foce di quest'ultimo e Capo Peloro i corsi d'acqua assumono le medesime caratteristiche delle fiumare del versante settentrionale.

I quattro corsi d'acqua principali che costituiscono il sistema idrografico siciliano sono: Fiume Simeto, sfociante nel Mare Ionio; Fiume Imera Meridionale, Fiume Platani e Fiume Belice, sfocianti nel Canale di Sicilia.

---

10 http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_Areetematiche/PIR_Settoreacque/PIR_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia/PIR_AllegatiPianodiGestioneAcque/TAV_A1.pdf

I **laghi naturali** in Sicilia sono poco rappresentati e di capacità limitata, ma di grandissimo interesse sotto l'aspetto naturalistico e scientifico. Tra i principali si ricordano il lago di Pergusa nei pressi di Enna, il Biviere di Gela e i laghetti sommitali dei Nebrodi (Biviere di Cesarò, Urio Quattrocchi di Mistretta, Lago Zilio di Caronia).

Numerosi sono invece i **serbatoi artificiali** ottenuti da sbarramenti o dighe (23 quelli monitorati dall'Osservatorio delle acque regionale), alcuni destinati ad uso idroelettrico, altri ad uso irriguo, altri ancora ad uso promiscuo. Si riporta di seguito (Tabella 8) il prospetto dei volumi invasati nelle dighe siciliane al 1° gennaio 2018 (fonte dati Osservatorio Regionale delle Acque

PROSPETTO VOLUMI INVASATI NELLE DIGHE DELLA SICILIA AL 1° GENNAIO 2018

DIGA	CORSO D'ACQUA	CAPACITA' TOTALE D'INVASO (Mmc)	VOLUME Mmc gennaio 2018	dicembre 2017	scarto mese prec.	gennaio 2017	UTILIZZAZIONE	ENTE GESTORE	
SCANZANO	ELEUTERIO	18,00	1,86	2,24	-0,38	1,53	IRR. - POT.	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
PIANA DEGLI ALBANESI	BELICE DESTRO	32,80	2,80	3,44	-0,64	9,57	IRR. - POT. - ELETTR.	E.N.E.L	
POMA	JATO	72,50	11,64	11,97	-0,33	25,60	IRR. - POT.	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
ARANCIO	CARBOJ	34,80	19,33	19,65	-0,32	21,93	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
NICOLETTI	CRISA'	20,20	13,06	13,24	-0,18	14,39	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
S. ROSALIA	IRMINIO	20,00	15,91	16,17	-0,26	9,78	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
TRINITA'	DELIA	18,00	4,73	4,16	0,57	6,89	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
OGLIASTRO(Don Sturzo)	GORNALUNGA	110,00	17,57	17,50	0,07	27,91	IRRIGUO	C.B.7- CALTAGIRONE	
RUBINO	BIRGI	11,50	4,56	4,53	0,03	3,56	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
COMUNELLI	COMUNELLI	8,00	0,49	0,64	-0,15	0,28	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	(*
CIMIA	CIMIA	10,00	3,25	2,31	0,94	3,09	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	(**
DISUERI	GELA	23,60	0,64	1,43	-0,79	1,38	IRRIGUO (*)	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	(*
ANCIPA	TROINA	30,40	6,82	6,98	-0,16	2,96	IRR. - POT. - ELETTR.	E.N.E.L.	
POZZILLO	SALSO (SIMETO)	150,50	4,55	4,60	-0,05	6,23	IRR. - ELETTR.	E.N.E.L.	
FANACO	PLATANI	20,70	4,90	6,25	-1,35	4,81	POTABILE	SICILIACQUE	
GARCIA	BELICE SINISTRO	80,00	23,50	24,49	-0,99	34,92	POT. - IRR.	C.B. 2 - PALERMO	
CASTELLO	MAGAZZOLO	21,00	6,37	6,22	0,15	10,49	POT. - IRR.	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
PRIZZI	RAIA	9,20	1,48	1,79	-0,31	2,26	IRR. - POT. - ELETTR.	E.N.E.L.	
OLIVO	OLIVO	15,00	2,17	2,07	0,10	2,01	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
LEONE	VERDURA	4,19	0,95	0,80	0,15	2,45	POT. - ELETTR.	SICILIACQUE	
S. GIOVANNI	NARO	16,30	11,21	10,94	0,27	8,71	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
GORGO LAGO	FOSSO GURRA	3,41	0,68	0,67	0,01	0,56	IRRIGUO	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	
ROSAMARINA	S. LEONARDO	100,00	19,39	22,13	-2,74	36,42	POT. - IRR.	DIP.TO DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI	(*
Scarto anno precedente	Scarto mese preced.								
-25%	-3%	TOTALI	177,86	184,22	-6,36	237,73			

(*)=volume al netto interrimento
(**)=a quota 85,10 interrimento

N.B. : DAL MESE DI MAGGIO 2016 PER LA DIGA COMUNELLI VENGONO RIPORTATI I VOLUMI DI INVASO AL NETTO DELL'INTERRIMENTO

Tabella 8: Prospetto dei volumi invasati nelle dighe siciliane al 1° gennaio 2018 (fonte dati Osservatorio Regionale delle Acque)[11]

3.1.4 Inquadramento geologico: i corpi idrici sotterranei

La Sicilia costituisce l'area di raccordo tra la catena Appenninica e le Maghrebidi Tunisine. L'attuale assetto strutturale della Sicilia è definito da tre settori che costituiscono:

- l'Avampaese poco deformato, che caratterizza la Sicilia sud-orientale ed il Canale di Sicilia.
- l'Avanfossa Plio-Pleistocenica, rappresentata dai Bacini di Castelvetrano, Caltanissetta e Gela-Catania;
- la Catena Siculo-Maghrebide, scomponibile nel segmento siciliano delle Maghrebidi Tunisine e nel segmento più interno ed elevato affiorante nei Monti Peloritani.

Tenendo conto della complessità del quadro strutturale esistente nel territorio siciliano, caratterizzato dalla sovrapposizione di corpi geologici,talora sradicati dal loro substrato, è possibile in funzione delle caratteristiche di permeabilità delle rocce, indipendentemente dal complesso stratigrafico-strutturale di appartenenza, identificare diversi complessi idrogeologici (Figura 4).

I corpi idrici sotterranei del territorio siciliano possono schematicamente essere raggruppati in quattro principali classi:

a) **Corpi idrici in rocce carbonatiche**: si tratta di corpi idrici con notevole estensione nelle aree di affioramento (Madonie, Monti di Trabia – Termini Imerese, Monti di Bagheria, Monti di Palermo, Monti di Trapani, Monti Sicani, Monti Iblei) e nei quali è predominante il flusso in

[11] http://www.osservatorioacque.it/dati/serbatoi/inv_2018-01.pdf

rete carsica e/o in fratture. Insieme al complesso etneo sono i maggiori corpi idrici della Sicilia e sono inoltre di importanza strategica per l'approvvigionamento idrico di molti centri urbani dell'isola. In molti casi questi corpi idrici proseguono nel sottosuolo come acquiferi confinati o semiconfinati al di sotto di coperture terrigene. Tali corpi idrici ospitano acquiferi caratterizzati da grande capacità di immagazzinamento e ricarica, ma con vulnerabilità elevata.

b) **Corpi idrici in rocce vulcaniche**: si rinvengono principalmente nel sistema vulcanico dell'Etna e nella parte nord dell'area iblea. La caratteristica principale di questi corpi idrici è di ospitare falde sovrapposte, ubicate in corrispondenza delle colate laviche intercalate da materiali piroclastici fini, a permeabilità bassa o nulla. Il flusso idrico è condizionato sia dalla porosità primaria, legata alla componente piroclastica sciolta, sia secondaria, per fessurazione, che può essere localmente molto elevata, per le reti di fessure a media scala. La loro capacità di ricarica è molto variabile, la capacità d'immagazzinamento è ridotta e la vulnerabilità è di solito elevata.

c) **Corpi idrici in rocce clastiche**: sono distinguibili due tipologie principali: - corpi idrici affioranti sia lungo la costa che nell'entroterra, allocati in calcareniti, sabbie e conglomerati (Piana di Bagheria, Piana di Palermo, Piana di Carini, Piana di Marsala, Piana di Gela). Il flusso idrico è condizionato in maniera dominante dalla porosità primaria e subordinatamente dalla rete di fratture. La vulnerabilità è alta. Possono essere inclusi in tale tipologia anche i corpi idrici di natura alluvionale, costituiti prevalentemente da sabbie, ghiaie e ciottoli. - corpi idrici ospitati negli orizzonti arenaceo-conglomeratici più permeabili delle successioni terrigene (porzioni periferiche dei Monti Sicani, delle Madonie, dei Monti di Trabia-Termini Imerese, del Bacino di Ciminna). In questi corpi idrici prevale la circolazione nella rete di fratture. La permeabilità è da media a bassa e la vulnerabilità è media.

d) **Corpi idrici in rocce metamorfiche e plutoniche**: si localizzano esclusivamente nei Peloritani e la permeabilità è controllata dai piani di scistosità/fratturazione e a grande scala da discontinuità tettoniche. La permeabilità è da medio-bassa ad alta.

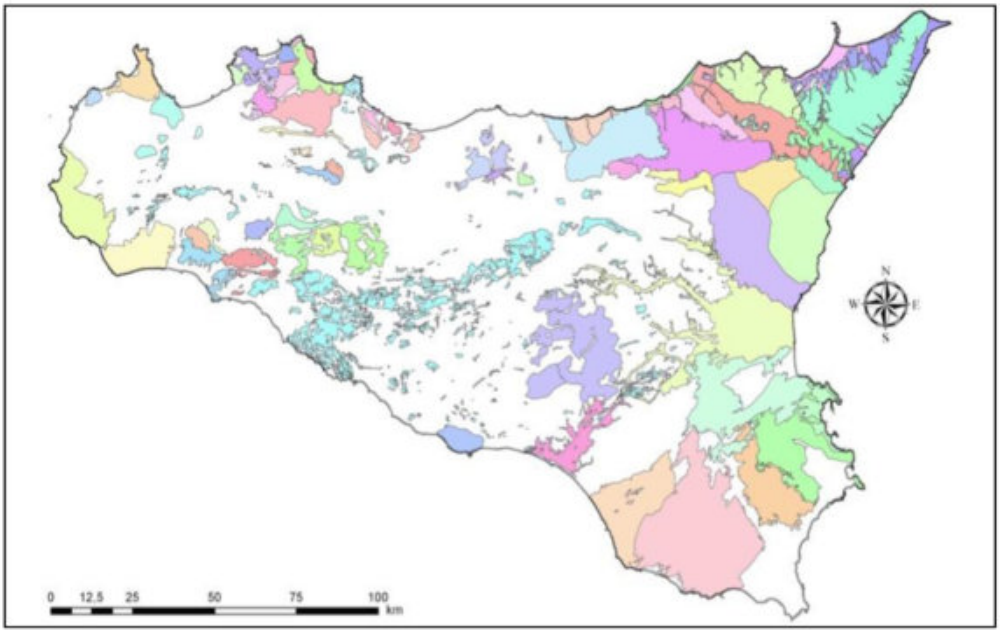


Figura 4: Corpi Idrici Sotterranei del Distretto Idrografico della Regione Siciliana – Fonte INGV [12]

12 http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_Areetematiche/PIR_Settoreacque/PIR_PianoGestioneDistrettoIdrograficoSicilia/PIR_AllegatiPianodiGestioneAcque/TAV_A1.pdf

3.1.5 Inquadramento climatico

La Sicilia è caratterizzata da un clima temperato-umido con una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C ed un regime delle precipitazioni concentrato nel periodo autunno invernale (Tipo *Csa* della Classificazione Koppen-Geiger)[13].

Sebbene essa mostri un aspetto climatico temperato, nei suoi territori possono distinguersi varie sottorealtà microclimatiche, frutto principalmente della grande variabilità orografica dell'isola, ed in particolare caratteristiche del clima subtropicale, caldo, sublitoraneo, subcontinentale e temperato fresco[14].

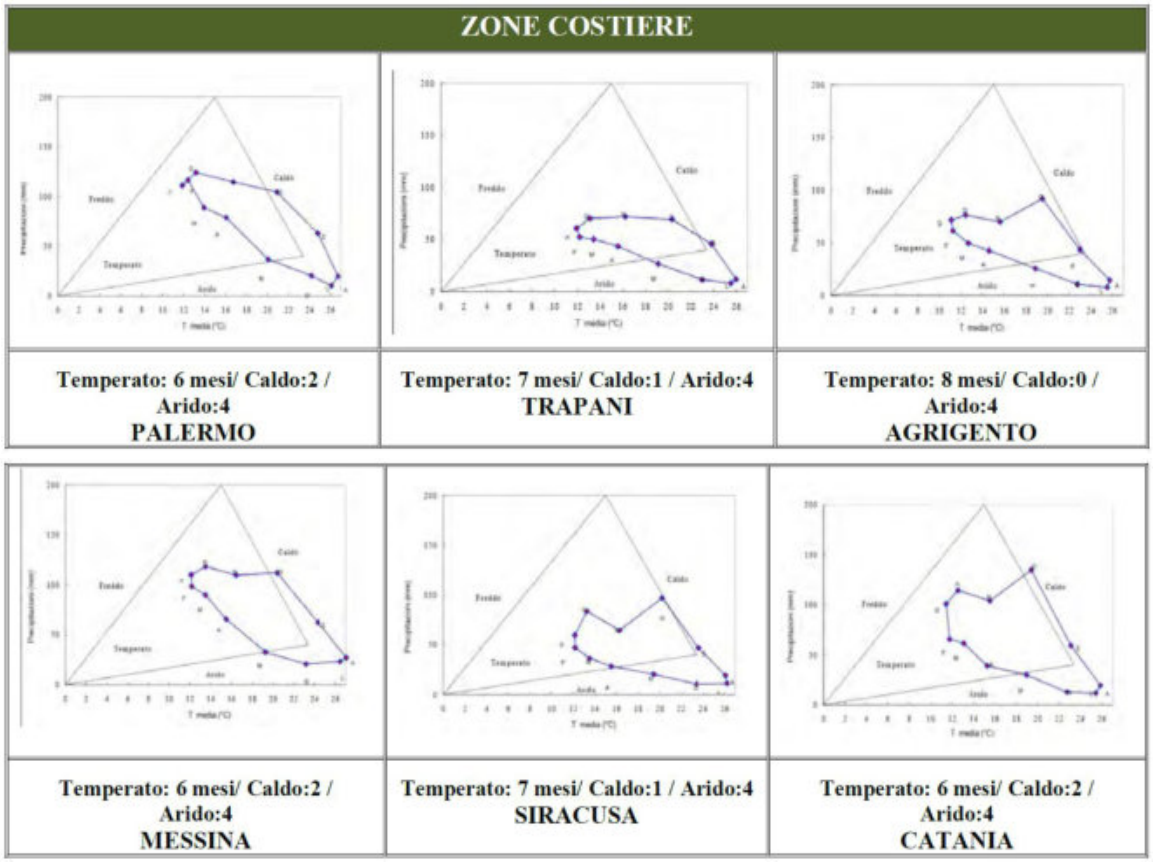
Sotto il profilo meteo climatico, e con riferimento ai principali fattori che caratterizzano la meccanica atmosferica (temperatura, regime dei venti, precipitazioni), il territorio siciliano può essere suddiviso in 3 zone generali caratterizzate dalle stesse temperature medie:

- zona costiera (18-20°C),
- zona collinare (15-18°C)
- zona montana (12-16°C).

Tali zone si contraddistinguono, anzitutto, a causa dei diversi regimi di precipitazione annua.

Confrontando i numerosi climogrammi di Peguy elaborati dal Sistema Informativo Agrometeorologico della Regione siciliana, costruiti per tipologia di zona e sulla base delle indicazioni pervenute da varie stazioni di monitoraggio pluviometriche distribuite nel territorio regionale, possono identificarsi diversi regimi pluviometrici caratteristici delle differenti condizioni orografiche e meteorologiche del territorio siciliano.

Comparando i climogrammi delle zone costiere (Figura 5) si nota che nelle aree settentrionali e orientali la variabilità di clima è confrontabile con quella delle aree occidentali e sudoccidentali.



[13] WladimirKöppen, Das geographische System der Klimate, in Handbuch der Klimatologie, vol. 1, Berlino, Borntraeger, 1936

[14] Pinna M. - L'atmosfera e il clima - UTET Torino, 1978

Figura 5: Climogrammi di Peguy – zone costiere [15]

Le città di Trapani, Agrigento e Siracusa mostrano un regime di precipitazioni di minor rilievo rispetto a Palermo, Messina e Catania, dove si arriva a punte di circa 140 mm di pioggia mensile, addirittura nella stagione calda.

Nelle zone collinari (Figura 6) risalta il brusco passaggio delle condizioni climatiche dal modello temperato a quello arido, di fatto, senza interposizione di un significativo periodo di transizione.

Le zone montane della Sicilia sono contraddistinte da maggiori livelli di precipitazione mensile, in un range medio di variabilità che vede Enna al limite inferiore con appena 100 mm nel mese di dicembre e Floresta e Nicolosi collocarsi all'estremo superiore con circa 180 mm nello stesso mese. In generale, le temperature delle zone montane sono significativamente più basse rispetto a quelle rilevate nelle zone collinari e costiere (Figura 7).

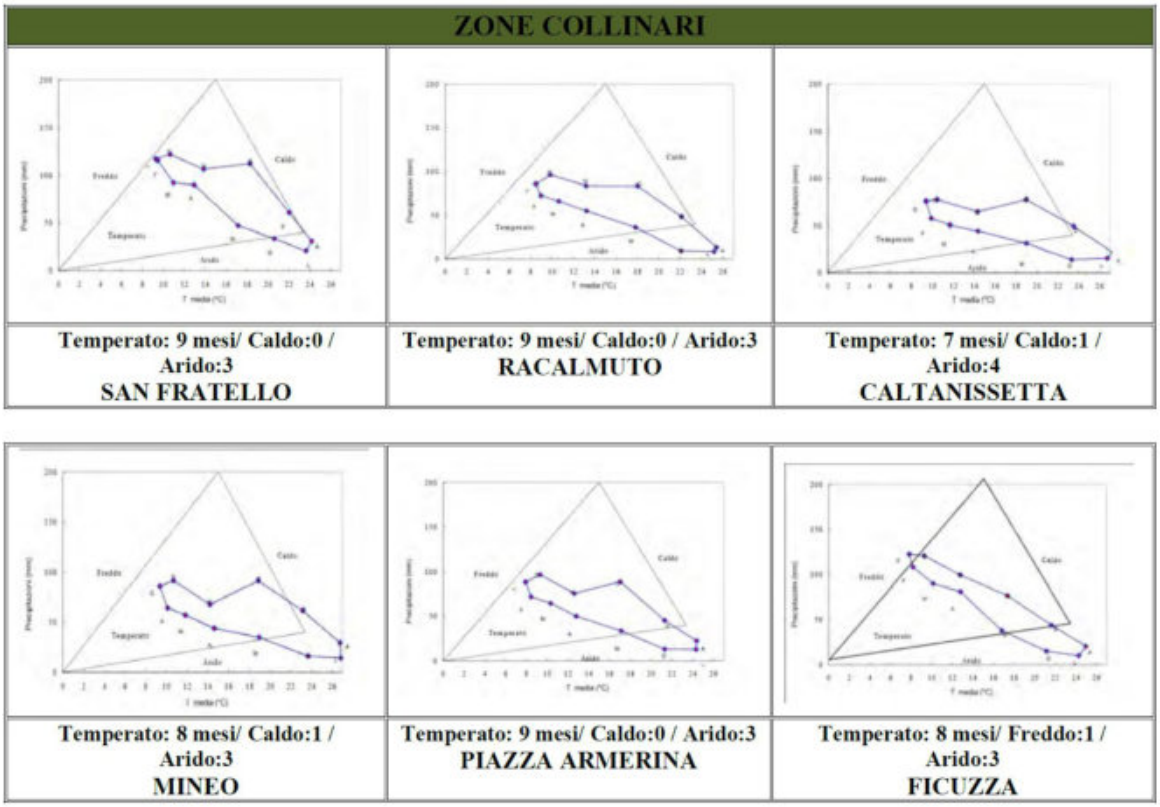


Figura 6: Climogrammi di Peguy – zone collinari [16]

[15] Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria in Sicilia – luglio 2018

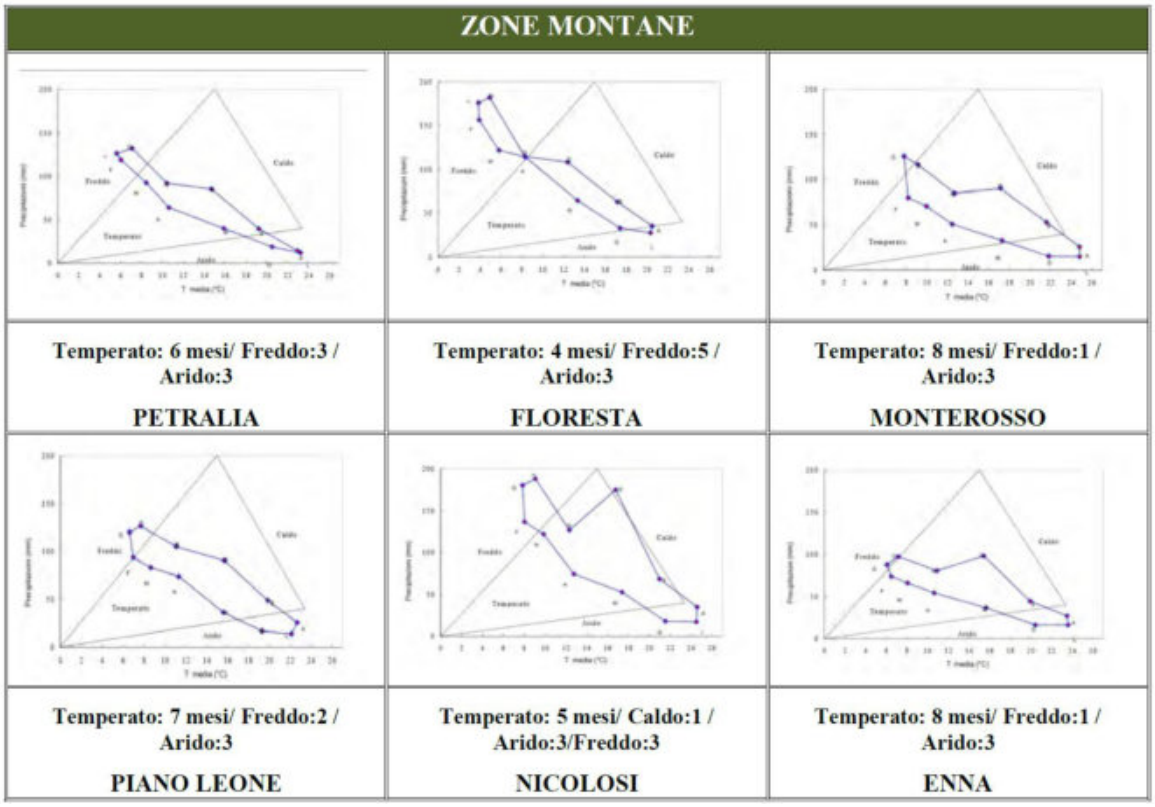


Figura 7: Climogrammi di Peguy – zone montuose [16]

La maggiore piovosità che si registra sull'Isola è dovuta al sollevamento orografico indotto dalle principali catene montuose e dal complesso dell'Etna; su quest'ultimo bisogna porre particolare attenzione in quanto esso determina variazioni di altezza di pioggia molto spiccate anche su brevi distanze. Passando da un versante all'altro, a soli 25 km di distanza in linea d'aria, Bronte, sul fronte occidentale, registra mediamente circa 550 mm di piogge cumulate, mentre Nicolosi, sul fronte orientale, registra mediamente circa 1050 mm di piogge cumulate.

Differenze evidenti si registrano anche tra il regime pluviometrico di Enna e le altre zone montane: per la particolare posizione interna della città, schermata dalle catene montuose sulle quali si scaricano le forti precipitazioni di carattere orografico, si registrano altezze di pioggia contenute, più simile a quelle di zone collinari.

3.1.6 Inquadramento pedologico

Dai paragrafi precedenti si evince come la Sicilia sia caratterizzata da una notevole variabilità in termini geologici, morfologici, climatici e colturali; questa variabilità si riflette sulla natura e sulla distribuzione dei suoli, che si formano e si evolvono per effetto dell'azione combinata nel tempo di tutte le componenti ambientali che caratterizzano una data zona.

La pedogenesi dei suoli siciliani è infatti fortemente influenzata dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche litologiche dei substrati.

Secondo il sistema di classificazione dei suoli americano (Soil Taxonomy dell'USDA), i suoli presenti in Sicilia afferiscono agli ordini degli Entisuoli, Inceptisuoli, Alfisuoli, Vertisuoli, Mollisuoli e Andisuoli. In Sicilia sono riscontrabili diversi processi di alterazione ed erosione dei suoli, tipici dell'area del mediterraneo, il più importante e diffuso dei quali è rappresentato dall'erosione idrica, esaltata dall'erodibilità dei suoli e dalle particolari condizioni morfologiche.

[16] Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria in Sicilia – luglio 2018

La vulnerabilità del sistema ambientale collinare è accentuata dalla copertura vegetale molto discontinua, determinata dagli effetti concomitanti di una vegetazione spontanea vittima del clima semiarido ed un'utilizzazione agricola del suolo rappresentata in larga misura dal seminativo in asciutto, basato sulla rotazione granoforaggere; secondariamente è presente il vigneto, anch'esso in regime asciutto e caratterizzato generalmente dalla disposizione dei filari secondo le linee di massima pendenza. Inoltre, in tali sistemi colturali le lavorazioni del terreno sono realizzate generalmente a rittochino, tecnica che favorisce l'innescarsi ed il progredire dei fenomeni di erosione incanalata.

In Figura 8 si riporta la carta d'uso dei suoli della Sicilia, aggiornata la 2012, elaborata nell'ambito del progetto Corine Land Cover (CLC), nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale. Il I livello di classificazione dell'uso del suolo, secondo il progetto Corine Land Cover (CLC), è articolato in cinque classi. Rispetto ai valori medi nazionali, il territorio regionale siciliano presenta una maggiore incidenza della classe "Superfici agricole utilizzate" e un valore minore per la classe "Territori boscati e ambienti semi-naturali".

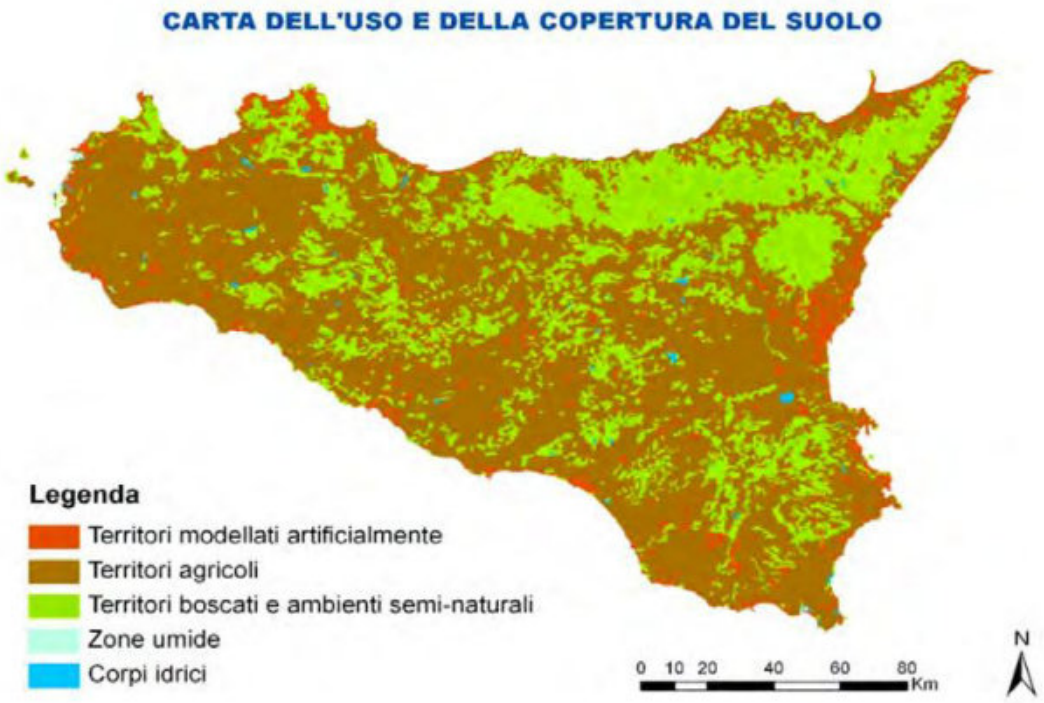


Figura 8: Carta d' uso del suolo della Sicilia - [17]

3.2 Antropizzazione del territorio siciliano

3.2.1 Distribuzione della popolazione per zona altimetrica

Come descritto nei paragrafi precedenti, il territorio regionale sicliano è classificato per oltre il 60% della superficie come "collina". Limitata è la presenza di pianure. La distribuzione collina/ montagna/ pianura è sostanzialmente diversa da quella italiana, dove la differenziazione tra le tre tipologie è meno accentuata (cfr. Tabella 9).

[17] Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'aria in Sicilia – luglio 2018

SICILIA	Superficie (ha)	%	ITALIA	Superficie (ha)	%
collina	1.578.637	62	collina	10.611.010	35
montagna	628.402	24	montagna	12.541.895	42
pianura	364.101	14	pianura	6.980.639	23
totale	2.571.140	100	totale	30.133.544	100

Fonte: ISTAT Annuario statistico italiano 2015

Tabella 9: Classificazione territorio

La Tabella 10 mostra la distribuzione della popolazione per zona altimetrica confrontata con la distribuzione media italiana.

Si evidenzia come la popolazione sia concentrata per circa il 50% in zone collinari e circa il 40% in pianura, pur quest'ultima costituendo soltanto il 14% del territorio regionale.

SICILIA	popolazione	%	ITALIA	popolazione	%
collina	2.436.630	49%	collina	23.313.062	39%
montagna	648.926	13%	montagna	7.489.359	13%
pianura	1.919.042	38%	pianura	28.768.160	48%
totale	5.004.598	100%	totale	59.570.581	100%

Fonte: ISTAT Annuario statistico italiano 2015

Tabella 10: Classificazione popolazione per zona altimetrica

In Tabella 11 è riportata la ripartizione dei comuni per aree litoranee e non. Oltre il 30% dei comuni è ricompreso in un'area litoranea. Il dato regionale siciliano si discosta molto dal valore medio nazionale, pari a circa l'8%. Tale situazione è indicativa di una notevole urbanizzazione nell'area costiera.

Anno 2014	Aree litoranee	Aree non litoranee	Totale
Sicilia	122	268	390
Sicilia (%)	31,28%	68,72%	100,00%
Italia	644	7.413	8.057
Italia (%)	7,99%	92,01%	100,00%

Fonte: ISTAT Annuario statistico italiano 2015

Tabella 11: Classificazione comuni per aree lintoranee e non

3.2.2 Grado di urbanizzazione

Secondo la classificazione del grado di urbanizzazione (alta, media e bassa) introdotta dall'Eurostat nel 2011, i comuni vengono valutati sulla base della densità demografica e del numero di abitanti entro griglie con celle di un chilometro quadrato.

Sulla base di tale sistema classificatorio, il 67,9% dei comuni italiani ha un grado di urbanizzazione bassa (area prevalentemente rurale), rappresentando il 72,5% del territorio e ospitando il 24,3% della popolazione. Soltanto il 3,3% dei comuni presenta un grado di urbanizzazione alto (superficie territoriale complessiva del 4,8%, con il 33,3% della popolazione italiana). Il grado medio di urbanizzazione riguarda il 28,7% dei comuni che occupano il 22,7% del territorio ed ospitano il 42,4% della popolazione. Il grado di urbanizzazione della Sicilia (cfr. Tabella 12), pur avendo un andamento simile a quello italiano, si differenzia in particolare per valori inferiori nella classe "alta" e maggiori in quella "media".

Comuni, superficie territoriale, popolazione residente e densità per grado di urbanizzazione di comuni e regione (anno 2014)

	Grado di urbanizzazione 2014											
	Basso				Medio				Alto			
	Comuni (%)	Superficie (%)	Popolazione (%)	Densità (a)	Comuni (%)	Superficie (%)	Popolazione (%)	Densità (a)	Comuni (%)	Superficie (%)	Popolazione (%)	Densità (a)
Sicilia	62,3	68,3	23,1	67	36,4	28,6	49,2	339	1,3	3,1	27,7	1.750
Italia	67,9	72,5	24,2	67	28,7	22,7	42,4	377	3,4	4,8	33,3	1.391

Fonte: ISTAT - http://www.istat.it/it/archivio/137001

Tabella 12: Grado di urbanizzazione di comuni e regione (anno 2014)

In presenza di un elevato grado di urbanizzazione è interessante investigare sulla distribuzione della popolazione nella cintura urbana. Il fenomeno in Sicilia è riferibile alle città di Catania e Palermo.

Vengono valutate due cinture urbane. Si può vedere come nel caso di Catania esiste un notevole gradiente di densità tra le due cinture e nel caso di Palermo tale gradiente è praticamente nullo (Tabella 13).

Comuni e popolazione di alcuni comuni capoluogo di provincia per cintura urbana (Anni 2001, 2011 e 2014)

COMUNI CAPOLUOGO	Comuni	Popolazione			Variazioni percentuali		Densità 2014
		2001	2011	2014	2011/2001	2014/2011	
			COMUNI CAPOLUOGO				
Catania	1	306.464	293.902	315.601	-4,1	7,4	1.726
Palermo	1	686.722	657.561	678.492	-4,2	3,2	4.225
			I CINTURA URBANA				
Catania	12	230.523	251.679	257.829	9,2	2,4	386
Palermo	8	111.147	129.547	134.889	16,6	4,1	192
			IICINTURA URBANA				
Catania	26	399.082	417.929	425.377	4,7	1,8	203
Palermo	25	261.287	283.532	290.074	8,5	2,3	201

Fonte: ISTAT - http://www.istat.it/it/archivio/137001

Tabella 13: Grado di urbanizzazione – Cintura urbana

3.2.3 Trasporti[18]

Nel presente paragrafo si è cercato di delineare un quadro in merito alla situazione dei trasporti nella regione siciliana, in termini di infrastrutture, merci ed utenza, ivi compreso il confronto con i dati medi nazionali.

3.2.3.1 Rete aeroportuale

I principali aeroporti che costituiscono il sistema aeroportuale siciliano sono quelli di Catania - Fontanarossa e Palermo - Punta Raisi (Falcone e Borsellino) individuati dal "Regolamento recante

[18] PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLA QUALITA' DELL'ARIA IN SICILIA, pubblicato dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Sicilia) nel luglio 2018

l'individuazione degli aeroporti di interesse nazionale, a norma dell'articolo 698 del codice della navigazione"8 tra i 12 scali strategici a livello nazionale.

Negli ultimi anni notevole sviluppo ha avuto quello di Trapani - Birgi. Inoltre è in fase di crescita l'aeroporto di Comiso. Aeroporti caratterizzati da traffico stagionale sono quelli di Pantelleria e Lampedusa (cfr. Tabella 14 e Tabella 15).

Traffico nazionale e internazionale di passeggeri (anno 2013 e confronto 2012)

AEROPORTI	Passeggeri 2013			Totale passeggeri 2012	Incremento passeggeri % 2013/2012
	Traffico nazionale	Traffico internazionale	Totale		
Catania-Fontanarossa	4.824.656	1.542.837	6.367.493	6.250.000	1,88%
Lampedusa	194.209	161	194.370	--	--
Palermo-Punta Raisi	3.390.081	943.162	4.333.243	4.600.000	-5,80%
Pantelleria	125.819	872	126.691	--	--
Trapani-Birgi	1.285.637	591.163	1.876.800	1.600.000	17,30%

Fonte: Istat, Indagine sul trasporto aereo

Tabella 14: Trasporti – Traffico aereo – passeggeri

Traffico aereo in servizio di linea, merci e posta per aeroporto

Anno 2013, merci e posta in tonnellate	Merci e posta	
	Sbarcate	Imbarcate
Catania-Fontanarossa	4.185	1.932
Palermo-Punta Raisi	797	734
Pantelleria	41	-
Trapani-Birgi	8	31

Fonte: Istat, Indagine sul trasporto aereo

Tabella 15: Trasporti – Traffico aereo - merci

3.2.3.2 Rete stradale

Per il sistema della rete stradale si riportano due indicatori:

- il confronto dell'estensione stradale rispetto alla superficie regionale;
- il confronto dell'estensione stradale rispetto alla popolazione.

I valori, confrontati con quelli medi nazionali, risultano particolarmente critici per il primo indicatore ma positivi per il secondo indicatore.

Il sistema della rete stradale della Regione è caratterizzato da 600 km di rete stradale per 1.000 km² di superficie territoriale rispetto ai 1.000 km/ 1.000 km² della media nazionale. Tale carenza, associata a quella qualitativa, contribuisce a spiegare gli elevati livelli di incidentalità e la difficoltà di accesso al sistema, in particolare verso le aree particolarmente urbanizzate (caratterizzate da notevole congestione e bassa velocità).

Autostrade - Il sistema autostrade, pari a circa il 9% di quello nazionale, è così articolato:

- A18 Messina – Catania (con una percorrenza di 86 km) gestita dal Consorzio per le Autostrade siciliane (CAS) e con un recente prolungamento fino ad Augusta (SR);
- A20 Messina – Palermo (con una percorrenza di 215 km) gestita dal CAS;
- A19 Palermo – Catania (con una percorrenza di 193 km) gestita dall'Azienda Nazionale Strade e Autostrade (ANAS);

- A29 Palermo – Mazara del Vallo (con una percorrenza di 114 km) gestita dall'ANAS.

Il parametro "Km di autostrade per 1000 abitante" è pari a 1,2 simile a quello nazionale pari a 1.1.

Sistema stradale ordinario - Per quanto riguarda il sistema stradale ordinario (sviluppo complessivo di 2.137,148 km), il confronto con il sistema nazionale è sostanzialmente positivo se prendiamo in considerazione il dato km di strade statali per 1000 abitanti, in particolare in Sicilia si hanno 7,6 km di strade statali per 1000 abitanti, valore vicino a quello nazionale pari ad 8. Per le strade provinciali il valore risulta di 25,6 km per 1000 abitanti superiore ai 19,6 km nazionali.

Principali direttrici del sistema stradale ordinario (strade statali):

- S.S. 113 - Settentrionale Sicula, di 381 km, da Partinico a Trapani;
- S.S. 114 - Orientale Sicula, di 153 km, che unisce Messina a Siracusa;
- S.S. 115 - Sud Occidentale Sicula, di 409 km, da Trapani, attraverso Marsala e Gela, fino a Siracusa;
- S.S. 117 bis - Centrale Sicula, di 93 km, da Enna a Gela.

3.2.3.3 Trasporti - Parco autoveicoli

Si riporta la consistenza del parco autoveicolare siciliano, in particolare la variazione dal 2010 al 2014 (che mostra un segno positivo dovuto ad un aumento di autovetture, autocarri e motocicli) e il dato del 2012 e del 2014 rispetto al parco autoveicolare nazionale che indica come la Sicilia contribuisca per quasi il 9% (cfr. Tabella 16).

Sicilia Anno	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	altri veicoli	totale
2010	3113289	7762	361539	12129	26876	624862	45205	43	4191705
2014	3146197	7530	377286	11966	28997	642122	43826	4	4257928

Anno 2012	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	altri veicoli	totale
Sicilia	3142254	7691	372526	12202	28369	641453	44631	4	4249130
Italia	37078274	99537	4667418	154757	351665	6482796	358768	27	49193242
% Sicilia	8,5%	7,7%	8,0%	7,9%	8,1%	9,9%	12,4%	14,8%	8,6%

Anno 2014	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	altri veicoli	totale
Sicilia	3146197	7530	377286	11966	28997	642122	43826	4	4257928
Italia	37080753	97914	4617167	150086	348007	6505620	350892	27	49150466
% Sicilia	8,5%	7,7%	8,2%	8,0%	8,3%	9,9%	12,5%	14,8%	8,7%

Fonte: ISTAT e Pubblico Registro Automobilistico (PRA)

Tabella 16: Parco Autoveicoli

In Tabella 17 viene evidenziato come l'età media del parco circolante in Sicilia (anno 2014), pari a 9,7 anni, è più alta del valore medio italiano, pari a 8,8 anni. Il dato è confermato anche nel 2016, anno nel quale l'età media è cresciuta a 10,6 anni per la Sicilia e 9,7 per l'Italia[19], dati in linea con l'attuale recessione economica.

[19] Dati dell'Osservatorio RC Auto www.assicurazione.it , www.facile.it

Anno 2014	Età media auto (anni)
Agrigento	9,58
Caltanissetta	9,64
Catania	9,81
Enna	10,43
Messina	9,36
Palermo	9,06
Ragusa	9,73
Siracusa	9,04
Trapani	9,73
Sicilia	9,7
Italia	8,77

Fonte: Osservatorio RC Auto www.assicurazione.it , www.facile.it

Tabella 17: Parco Autoveicoli – Età media auto

In merito al trasporto su gomme di merci si riportano in Tabella 18 le tonnellate di merci trasportate, confrontate col dato italiano. Il dato complessivo della Sicilia rappresenta circa il 3% del dato globale nazionale.

Merci trasportate su strada per titolo di trasporto, regione di origine, regione di destinazione e classe chilometrica di percorrenza [(a)] [(b)] Anno 2013

CLASSI DI PERCORRENZA	Conto proprio		Conto terzi		Totale	
	Tonnellate	Tonn-km (migliaia)	Tonnellate	Tonn-km (migliaia)	Tonnellate	Tonn-km (migliaia)
REGIONI DI ORIGINE						
Sicilia	9.931.518	615.518	20.159.657	3.178.676	30.091.175	3.794.195
Sicilia %	4,31%		2,58%		2,97%	
ITALIA	230.515.236	10.142.516	781.828.987	110.018.816	1.012.344.223	120.161.332
REGIONI DI DESTINAZIONE						
Sicilia	9.914.959	617.366	20.091.446	3.358.599	30.006.405	3.975.965
Sicilia %	4,32%		2,58%		2,98%	
ITALIA	229.729.471	10.015.653	778.372.770	108.305.322	1.008.102.241	118.320.975

(a) I dati si riferiscono ai veicoli di portata utile non inferiore ai 35 quintali
(b) Eventuali incongruenze nei totali sono da attribuirsi alla procedura di arrotondamento

Fonte: Istat, Indagine sul trasporto merci su strada

Tabella 18: Trasporti – merci trasportate su strada

3.2.3.4 Rete portuale

Anche in relazione alla natura insulare, la Sicilia è caratterizzata da un sistema portuale particolarmente sviluppato e diversificato. I porti sono classificati in base al traffico merci: porti monoprodotto, polivalenti e generici.

I porti di Palermo e Catania sono della tipologia polivalenti. I porti di Augusta, Gela e Milazzo sono essenzialmente monoprodotto ed in particolare "petrolchimico".

Il trasporto merci vede come principali porti quelli di Augusta e Milazzo (a seguito dell'attività riconducibile alle aree industriali) e quello di Palermo (Tabella 19).

Merce nel complesso della navigazione per porto di sbarco e imbarco [a] [b]

Anno 2013, 2012, migliaia di tonnellate

PORTI	Navigazione nel complesso 2013			Navigazione nel complesso 2012			Variazione % 2013/2012
	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi	Imbarchi	Totale	
Augusta	12.802	11.506	24.308	13.738	11.146	24.884	-2,3%
Catania	1.294	1.518	2.812	1.253	1.451	2.704	4,0%
Gela	1.057	1.441	2.498	1.579	2.328	3.907	-36,1%
Lipari	1.680	78	1.758	1.596	202	1.798	-2,2%
Messina	4.813	4.331	9.144	4.695	4.360	9.055	1,0%
Milazzo	5.399	9.118	14.517	6.442	8.587	15.029	-3,4%
Palermo	3.908	3.705	7.613	3.698	3.875	7.573	0,5%
Porto Empedocle	154	988	1.142	255	1.078	1.333	-14,3%
Pozzallo	761	338	1.099	556	571	1.127	-2,5%
Totale [c]	31.868	33.023	64.891	33.812	33.598	67.410	-3,7%

(a) La navigazione nel complesso è data dalla somma di navigazione internazionale e navigazione di cabotaggio.
(b) Porti che trattano annualmente, nel complesso della navigazione, più di 1.000.000 di tonnellate di merce (direttiva comunitaria 42/2009).
(c) Eventuali incongruenze nei totali sono da attribuirsi alla procedura di arrotondamento.

Fonte: Istat, Indagine sul trasporto marittimo

Tabella 19: Trasporti – Navigazione/merci

Il trasporto passeggeri è concentrato nei porti di Messina, Palermo e Trapani e stagionalmente nei porti che collegano le isole minori (Tabella 20).

Passeggeri nel complesso della navigazione per porto di sbarco e imbarco [a] [b]

Anno 2013/2012, in migliaia

PORTI	Navigazione nel complesso 2013			Navigazione nel complesso 2012			Variazione % 2013/2012
	Sbarchi	Imbarchi	Totale	Sbarchi	Imbarchi	Totale	
Catania	97	127	224	89	110	199	12,6%
Favignana	420	442	862	370	380	750	14,9%
Lipari	258	247	505	296	315	611	-17,3%
Messina	3.614	3.642	7.256	4173	3953	8126	-10,7%
Milazzo	323	325	648	319	342	661	-2,0%
Palermo	632	722	1.354	714	656	1370	-1,2%
Pozzallo	125	108	233	113	117	229	1,7%
Trapani	532	516	1.048	402	384	786	33,3%
Vulcano Porto	179	180	359	155	160	315	14,0%
Totale [c]	**6.180**	**6.309**	**12.489**	**6.631**	**6.417**	**13047**	**-4,3%**

(a) La navigazione nel complesso è data dalla somma di navigazione internazionale e navigazione di cabotaggio.
(b) Porti che trattano annualmente, nel complesso della navigazione, più di 200.000 passeggeri (direttiva comunitaria n. 42/2009).
(c) Eventuali incongruenze nei totali sono da attribuirsi alla procedura di arrotondamento.

Fonte: Istat, Indagine sul trasporto marittimo

Tabella 20: Trasporti – Navigazione/passeggeri

Secondo quanto previsto dal "Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica"[20], alcuni porti siciliani saranno oggetto di sviluppo, in particolare per quanto concerne il traffico delle navi traghetto (traffico Ro-Ro) petrolifero/ energetico del porto di Augusta, il cabotaggio nazionale (es. Ravenna–Catania, le linee sul Tirreno ed i collegamenti con le isole) e quello internazionale.

Il piano strategico individua una serie di interventi per le infrastrutture intermodali finalizzate principalmente all'integrazione ferrovie – sistema portuale.

3.2.3.5 Rete ferroviaria

L'offerta di mobilità ferroviaria delle Regione Sicilia è particolarmente carente per via delle limitateinfrastrutture. Tale situazione determina una scarsa qualità sia per il trasporto passeggeri sia per quello merci (Tabella 21 e 22).

L'estensione della rete è pari a circa 1.400 km, dei quali circa il 12% è formata da tratte di percorrenza a doppio binario. Inoltre risulta elettrificata poco più del 50% della rete. Le principali direttrici, caratterizzate da un traffico intenso, sono:

- Palermo - Messina lungo il litorale tirrenico
- Messina – Catania - Siracusa lungo la costa ionica
- Palermo - Agrigento attraversando l'interno dell'isola.

Anno 2011	Linee elettrificate		Linee non elettrificate		Totale
	doppio binario	binario semplice	doppio binario	binario semplice	
Sicilia	178	623		578	1.379
Italia	7.437	4.489	77	4.724	16.727
Sicilia (% rispetto al dato nazionale)	2,4%	13,9%	0,0%	12,2%	8,2%

Fonte ISTAT – Annuario Statistico Italiano 2012

Tabella 21: Trasporti – Ferrovie – Tipologia di trazione

Anno 2011	Doppio binario sul totale della rete	Binario semplice sul totale della rete
Sicilia	12,9%	87,1%
Italia	44,9%	55,1%

Fonte ISTAT – Annuario Statistico Italiano 2012

Tabella 22: Trasporti – Ferrovie – Doppio Binario

Da evidenziare che non risultano avviate politiche di integrazione nel trasporto pubblico locale.

Il recente Piano Industriale 2017 - 2026 delle Ferrovie dello Stato[21] prevede investimenti nel settore del trasporto ferroviario siciliano, in particolare per migliorare capacità e riduzione dei tempi di percorrenza della direttrice Palermo – Catania – Messina. Tale miglioramento consentirà un incremento dei cittadini che sceglieranno come mezzo di spostamento il trasporto ferroviario anziché quello su gomme .

[20] Fonte "Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica" www.mit.gov.it/ mit/

[21] http:/ / www.fsitaliane.it/ fsi/ Investor-relations/ Piano-Industriale/ Piano-Industriale-2017-2026

3.2.3.6 Popolazione residente e spostamenti

Dai dati Istat del 15° Censimento generale al 9 ottobre 2011 della popolazione e delle abitazioni risulta che in Italia il 48,8% e in Sicilia il 41.4% della popolazione residente in famiglia si sposta giornalmente per motivi di studio o di lavoro. Tali dati servono a delineare le modalità e le motivazioni di spostamento della popolazione residente. Quasi il 75% di tali spostamenti avviene nell'ambito nel comune di residenza e poco più del 22% verso altro comune della stessa provincia di residenza (cfr. Tabella 23). I dati sono rispettivamente più alto e più basso di quelli nazionali.

REGIONI	Italia					Estero	Totale
	Totale	Stesso comune di dimora abituale	Altro comune della stessa provincia	Altra provincia della stessa regione	Province di altre regioni		
			VALORI ASSOLUTI				
Sicilia	2.066.605	1.548.265	460.888	55.307	2.145	-	2.066.605
ITALIA	28.786.759	17.482.280	9.090.677	1.856.688	357.114	65.962	28.852.721
			VALORI PERCENTUALI				
Sicilia	100,0%	74,9%	22,3	2,7	0,1	-	100,0%
ITALIA	99,8%	60,6	31,5	6,4	1,2	0,2%	100,0%

Fonte: Istat, 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni al 9 ottobre 2011

Tabella 23: Popolazione residente in famiglia che si sposta giornalmente per motivi di studio o lavoro per luogo di destinazione

3.2.3.7 Trasporti - tipologia di mezzi di trasporto utilizzati

L'indagine multiscopo di ISTAT "Aspetti della Vita Quotidiana", consente di valutare la tipologia di trasporto utilizzata dai cittadini quando si spostano nella "stessa zona". Il dato che emerge e che differenzia le abitudini dei siciliani rispetto al resto dell'Italia è quello riguardante il ricorso al treno come mezzo di trasporto (cfr. Tabella 24): tale dato, per la Sicilia, è particolarmente basso sia rispetto a quello medio italiano sia a quello dell'area sud e conferma la carenza del sistema del trasporto ferroviario, che in Sicilia non è stato destinatario delle innovazioni che hanno riguardato il sistema nazionale (elettrificazione, doppio binario, alta velocità, alta capacità, ecc.).

Utenza - anno 2015, per 100 persone della stessa zona

	Utenza autobus	Utenza pullman	Utenza treno
Sicilia	16,7	12,6	8,7
Sud	17	17,8	27,4
ITALIA	24	16,2	31,3

Fonte: Istat, Indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana"

Tabella 24: Persone di 14 anni e oltre che utilizzano i vari mezzi di trasporto

Al 2017, il parco circolante della Regione Siciliana risultava essere composto per la maggior parte da tre tipologie di veicoli, che insieme rappresentano il 96,3% del totale (Figura 9).

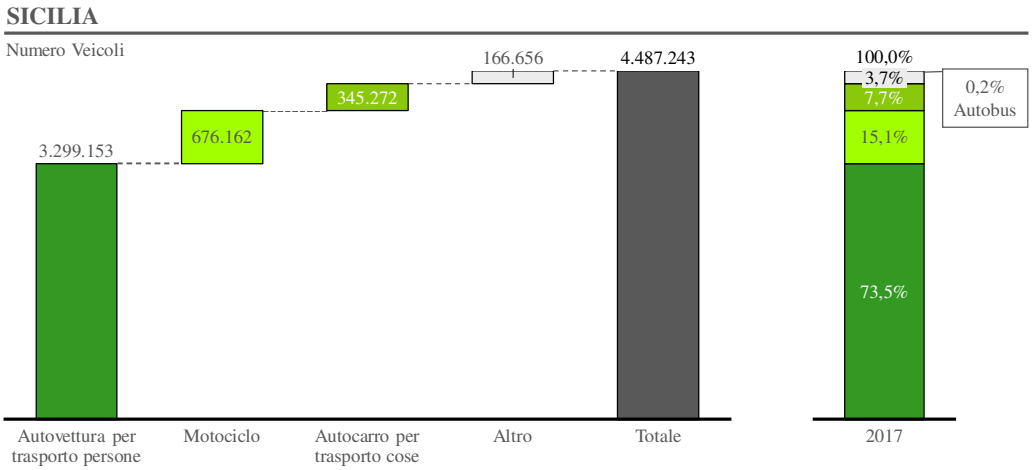


Figura 9: Parco Circolante Sicilia 2017, Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: elaborazione GSE

In particolare, le autovetture per il trasporto di persone contano per il 73,5%, i motocicli per il trasporto di persone per il 15,1% e gli autocarri per il trasporto di cose per il 7,7%. La sommatoria delle altre tipologie di veicoli rappresenta il 3,7%, con una quota dello 0,2% in riferimento agli autobus.

3.2.4 Sistema Produttivo[22]

Analizzando i dati delle Tabella 25 e 26, relativi al periodo 2010-2014, emerge che il tessuto produttivo siciliano vede un continuo peggioramento, in termini di imprese attive, per tutti i settori ad eccezione dell'Alimentari ed Affini.

Imprese manifatturiere attive iscritte nei registri CCIAA – Sicilia 2010-2014

	Alimentari e affini	Tessili abbigliamento pelli	Carta, editoria	Petrol chimiche	Non metalliferi	Metallurgiche	Metalmeccaniche	Mezzi di trasporto	Legno e altre	Totale
2010	7.130	2.173	1.516	378	3.708	5.670	1.931	658	7.503	30.667
2011	7.052	2.041	1.500	352	3.604	5.566	1.863	650	7.303	29.931
2012	7.138	1.976	1.497	353	3.505	5.442	1.818	630	7.122	29.481
2013	7.307	1.898	1.478	349	3.378	5.271	1.735	616	6.938	28.970
2014	7.412	1.701	1.430	335	3.282	5.131	1.659	593	6.729	28.272
variazione % 2014-2010	4,0%	-21,7%	-5,7%	-11,4%	-11,5%	-9,5%	-14,1%	-9,9%	-10,3%	-7,8%

Fonte ISTAT su dati Movimprese

Tabella 25: Imprese manifatturiere a livello regionale 2010 – 2014

[22] ISTAT (http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it) 9°Censimento generale dell'industria e dei servizi 2011

Imprese manifatturiere attive iscritte nei registri CCIAA – Province - 2014										
	Alimentari e affini	Tessili abbigliamento pelli	Carta, editoria	Petrolchimiche	Non metalliferi	Metallurgiche	Metalmeccaniche	Mezzi di trasporto	Legno e altre	Totale
Agrigento	664	72	105	20	250	409	106	34	459	2.119
Caltanissetta	462	115	75	17	198	408	99	22	291	1.687
Catania	1.580	325	392	97	751	1.134	449	91	1.720	6.539
Enna	267	80	46	7	127	177	55	2	222	983
Messina	975	257	194	50	459	717	214	135	983	3.984
Palermo	1.611	475	284	59	574	938	267	127	1.481	5.816
Ragusa	550	88	104	34	274	373	127	48	532	2.130
Siracusa	528	112	101	25	219	548	165	58	487	2.243
Trapani	775	96	129	26	430	427	177	76	635	2.771
Ripartizioni - 2014										
Italia	60.813	85.253	23.035	6.380	37.357	103.098	52.779	9.030	129.037	506.782
Italia = 100	*12,2%*	*2%*	*6,2%*	*5,3%*	*8,8*	*5*	*3,1*	*6,6*	*5,2*	*5,6*

Fonte ISTAT su dati Movimprese

Tabella 26: Imprese manifatturiere a livello provinciale - anno 2014

Nella Tabella 27 si riportano i dati relativi agli addetti per tipologia di settore produttivo secondo la classificazione Ateco 2007. Emerge chiaramente come oltre un terzo degli addetti è concentrato nel settore del "commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli".

Settore (Classificazione Ateco 2007)	Dipendenti
Agricoltura, silvicoltura e pesca	2.185
Estrazione di minerali da cave e miniere	287
Attività manifatturiere	22.584
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	332
Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	827
Costruzioni	31.171
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	93.092
Trasporto e magazzinaggio	7.417
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	18.583
Servizi di informazione e comunicazione	4.033
Attività finanziarie e assicurative	5.598
Attività immobiliari	4.705
Attività professionali, scientifiche e tecniche	39.605
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	7.535
Istruzione	1.509
Sanità e assistenza sociale	17.386
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	3.115
Altre attività di servizi	11.750
Totale	**271.714**

Fonte: ISTAT

Tabella 27: Dipendenti per settore produttivo (anno 2011) - Sicilia (ISTAT)

3.2.5 Energia

Di seguito si riportano i macro dati relativi al settore energetico siciliano. Nell'**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**" sono disponibili maggiori dettagli per ogni singolo sotto-settore.

3.2.5.1 Domanda regionale di energia elettrica 2017

L'energia totale richiesta dalla Regione Siciliana nell'anno 2017 è stata di circa 19,6 TWh, in aumento rispetto al 2016 di circa il 3,6%. La ripartizione dei consumi nei macro settori vede quello industriale (33%) impegnare la quota più significativa, seguito dal settore domestico (32%), terziario (32%), agricolo (2%) e dalla trazione ferroviaria (1%).

3.2.5.2 Fonti Fossili

Nella Tabella 28 si riportano i consumi delle fonti fossili registrati in Sicilia nel triennio 2015-2017:

SETTORE		2016	2017
TRASPORTI	Benzina autotrazione	582.263	566.064
	Gasolio autotrazione	1.576.683	1.574.979
	Gpl autotrazione	104436	91322
	Lubrificante rete	114	155
TERZIARIO	GAS NATURALE [MSm^3]	670,3	664,6344
	Gasolio riscaldamento	49.446	44.766
AGRICOLTURA	Gasolio agricolo	104.486	123.122
INDUSTRIA	GAS NATURALE [MSm^3]	871,4	864,03468
	Olio combustibile	141.944	18.288
PRODUZIONE TERMOELETTRICA	Gasolio termoelettrico	-	1.419
	GAS NATURALE [MSm^3]	2563,7	2542,0309

Tabella 28: I consumi dei prodotti petroliferi per settore in Sicilia (2016-2017) - Fonte Dipartimento dell'Energia

3.2.5.3 Potenza eolica e fotovoltaica installata

La capacità eolica installata in Italia al 30.11.2018 (fonte dati Gaudì) ammonta a circa 10 GW[23] (Figura 10). Gran parte della capacità eolica installata in Italia è sita nella zona meridionale del paese (oltre il 90%), soprattutto in Puglia, Sicilia, Campania, Basilicata, Calabria e Sardegna (Figura 11), aree che presentano caratteristiche più favorevoli dal punto di vista della disponibilità della fonte primaria; in particolare la regione Siciliana con i suoi 1.829 MW, è la seconda regione in Italia per numero di impianti di produzione eolica installati.

La capacità fotovoltaica installata alla stessa data è pari a circa 20 GW dei quali circa 1.389 MW nella regione Siciliana

[23] Dati provvisori d'esercizio 2018 (fonte Terna)

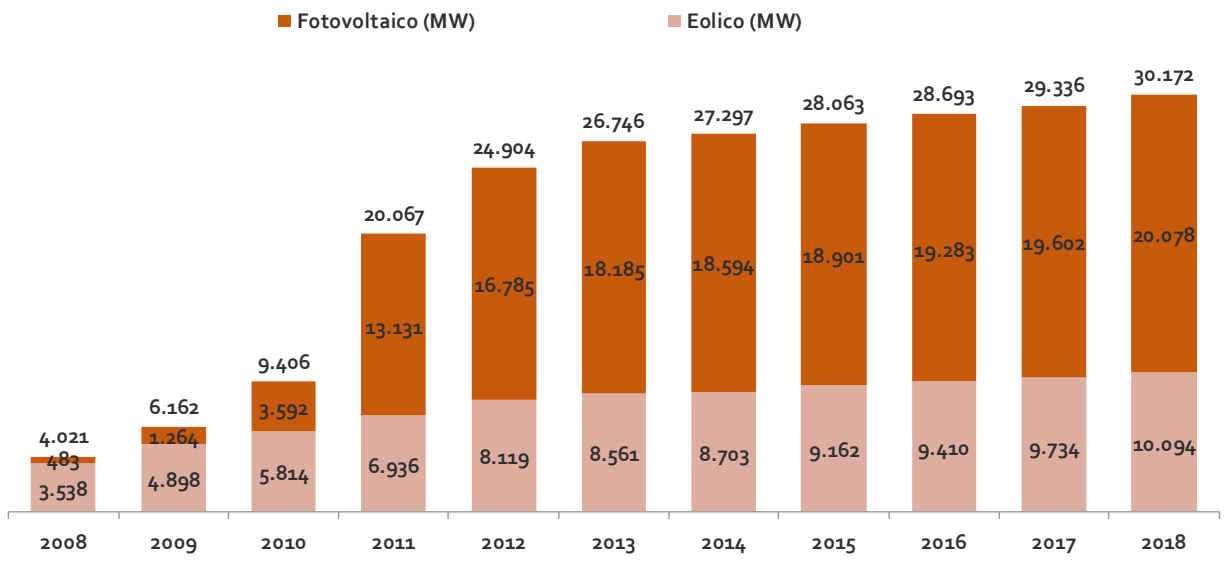


Figura 10: Potenza fotovoltaica ed eolica installata 2008 – 2018 - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

In Figura 11 si riporta il dettaglio per la Regione della potenza degli impianti eolici e fotovoltaici installati in Italia a Novembre 2018. Rispetto all'ultimo anno, le prime stime 2018 registrano una crescita della capacità installata di generazione da fonte fotovoltaica ed eolica rispettivamente di circa 476 MW e 360 MW.

L'installato FER in Sicilia corrisponde all'11% del totale Italia, posizionando la Sicilia come seconda regione in Italia per potenza rinnovabile installata.

L'aumento della potenza eolica installata ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla rete di distribuzione ai livelli MT e BT. Essendo tuttavia le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

Per quanto riguarda la Regione Siciliana, complessivamente, dal 2008 al 2018 si è verificato un considerevole aumento dell'installato FER (+1440%) mentre sulla rete di trasmissione si registra:

- il raddoppio del numero delle stazioni, da 24 a 45, funzionali alla connessione di nuovi impianti FER;
- un contenuto incremento dei km di nuove linee, con soli 219 km (Figura 12).

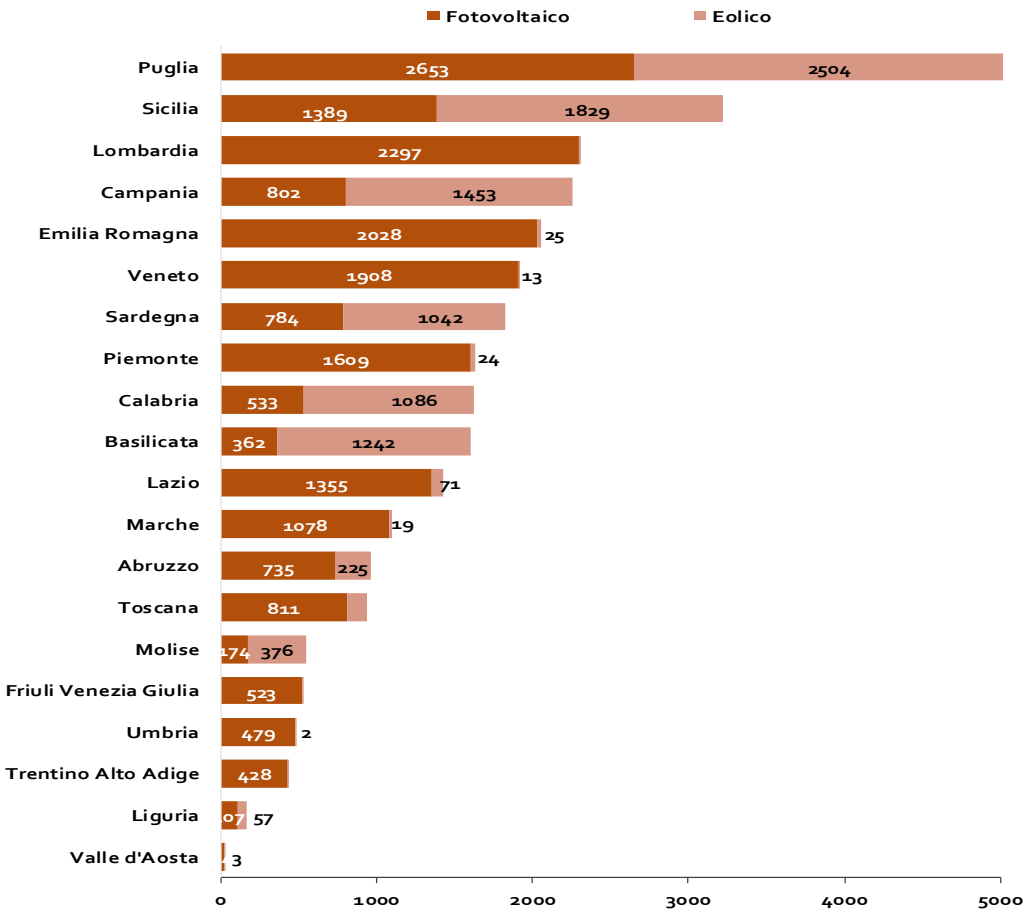


Figura 11: Potenza eolica e fotovoltaica installata in Italia - Fonte: Gaudi (dati aggiornati al 30.11.2018)

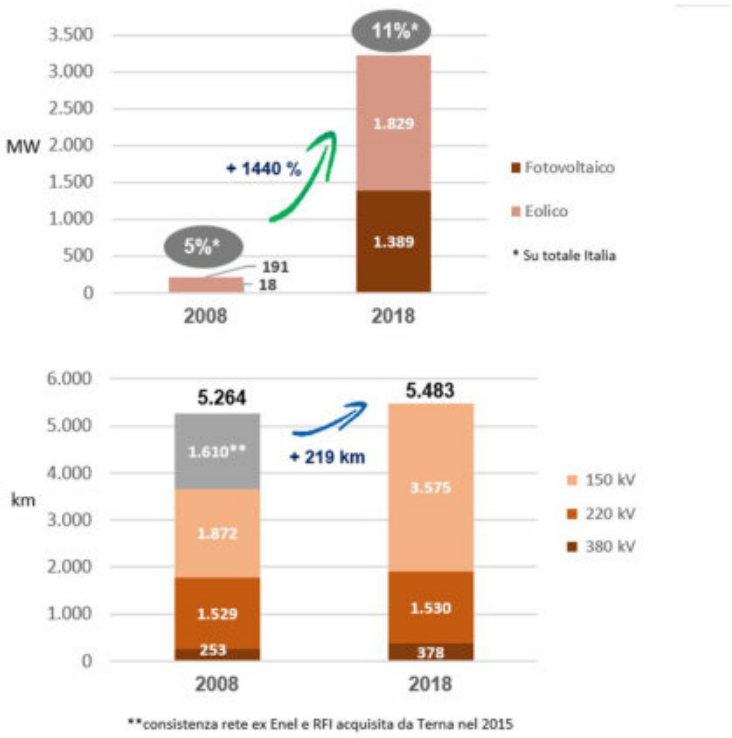


Figura 12: Crescita dell'installato RES e consistenza della RTN in Sicilia 2008 -novembre 2018 - Fonte: Gaudi Terna

3.2.5.4 Produzione Energia elettrica

Nella Tabella 29 si riportano i dati di produzione di energia elettrica relativi al 2017[24] forniti da Terna, ripartiti rispettivamente per fonte rinnovabile e tradizionale.

GWh	Produzione Lorda			Produzione Netta		
Tipologia Impianto	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale
Idrica	118,6	212,3	330,9	116,3	206,2	322,4
Termoelettrica	258,6	12.743,6	13.002,2	228,6	12.242,2	12.470,8
Geotermoelettrica	-	-	-	-	-	-
Eolica	2.803,1	-	2.803,1	2.761,3	-	2.761,3
Fotovoltaica	1.958,8	-	1.958,8	1.925,7	-	1.925,7
TOTALE	**5.139,1**	**12.955,9**	**18.095,0**	**5.031,9**	**12.448,4**	**17.480,2**

Tabella 29: Produzione di energia elettrica per fonte- Anno 2017

In termini di potenza al 31 dicembre 2017 si registravano installati circa 10 GW[25] così suddivisi.

MW	Potenza Efficiente Lorda			Potenza Efficiente Netta		
Tipologia di impianto	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale	Fonte rinnovabile	Fonte tradizionale	Totale
Idrico	150,7	580,0	730,7	140,8	574,4	715,2
Termoelettrico	75,1	5.560,8	5.635,9	70,5	5.308,0	5.378,6
Geotermoelettrico	-	-	-	-	-	-
Eolico	1.810,9	-	1.810,9	1.807,2	-	1.807,2
Fotovoltaico	1.376,6	-	1.376,6	1.376,6	-	1.376,6
Totale	**3.413,3**	**6.140,8**	**9.554,1**	**3.395,1**	**5.882,4**	**9.277,6**

Tabella 30: Potenza efficiente degli impianti di produzione di energia elettrica per fonte

In termini di Performance si riporta nella tabella 31 il dato registrato dalla Piattaforma Performance Impianti del GSE riferita agli impianti fotovoltaici incentivati della potenza maggiore o uguale a 800 kW. Per approfondimenti sul tema si rimanda all'**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** del Preliminare di Piano di cui il presente documento costituisce il Rapporto Preliminare alla VAS.

La Sicilia nel 2017 si è collocata al quarto posto in Italia.

[24] Fonte GSE-TERNA
[25] Fonte GAUDI'/ TERNA

REGIONE	# Impianti	PR 2017	Potenza installata MW	Energia prodotta GWh
Puglia	1.405	81,31%	1.838	2.737
Lazio	295	78,47%	756	1.051
Molise	74	77,93%	106	154
Sicilia	**400**	**77,09%**	**729**	**1.110**
Basilicata	158	75,21%	166	239
Marche	375	75,21%	454	608
Friuli-Venezia Giulia	84	74,74%	150	176
Veneto	324	74,61%	522	625
Piemonte	437	74,02%	605	765
Abruzzo	303	73,81%	400	539
Emilia-Romagna	523	73,08%	772	985
Toscana	194	72,98%	249	325
Umbria	171	72,83%	189	258
Sardegna	164	72,28%	389	554
Calabria	96	70,86%	195	253
Campania	180	69,27%	346	432
Liguria	15	67,63%	16	16
Lombardia	432	66,99%	497	547
Trentino-Alto Adige	39	65,34%	41	44
Valle d'Aosta	1	64,25%	1	1
ITALIA	**5.670**	**75,60%**	**8.421**	**11.419**

Tabella 31: Andamento PR regionali- Fonte GSE

3.2.5.5 Produzione Energia termica

Nel 2016[26] i consumi diretti da fonti rinnovabili nel settore termico sono stati di 402.376 TJ (9.611 ktep), mediante l'utilizzo di una vasta gamma di impianti e apparecchi tradizionale e innovativi (stufe, caldaie, pompe di calore, collettori solari termici, ecc.).

Tra tutte le fonti, i contributi più rilevanti provengono dagli impieghi di biomassa solida, legati alla grande diffusione di apparecchi alimentati da legna da ardere e pellet, specialmente nel settore residenziale, con un consumo complessivo di oltre 268.000 TJ (6,4 Mtep, pari al 66,6% dei consumi diretti totali). Seguono poi le pompe di colore, per cui l'energia rinnovabile fornita nel 2016 è stata di 109.000 TJ (2,6 Mtep), con un'incidenza del 27% dei consumi diretti totali.

Infine, i rifiuti, la fonte solare, la fonte geotermica e i biogas, contribuiscono ai consumi diretti finali con valori inferiori al 3%.

Il calore derivato complessivamente prodotto in Italia nel 2016 da fonti rinnovabili è stato di 38.851 TJ, con 34.778 TJ in unità cogenerative e 4.073 TJ in unità di sola generazione termica. A livello nazionale, con il 31% della produzione è la Lombardia ad avere il primato. In Sicilia, invece, la produzione complessiva di calore derivato è di 1.150 TJ, pari a circa il 3% del totale nazionale.

3.2.5.6 Efficienza Energetica

In termini di efficienza energetica si riporta uno spaccato dei principali interventi effettuati nel 2017 opportunamente separati in relazione al meccanismo di incentivazione a cui hanno avuto accesso.

[26] Fonte GSE

Intervento	2015	2016	2017
1.A - Involucro opaco		5	1
1.B - Chiusure trasparenti		5	4
1.C - Generatori a condensazione	1	1	1
1.D - Sistemi di schermatura		2	
1.E Trasformazione NZEB		1	
1.F - Sistemi per l'illuminazione		2	10
1.G - Building automation		1	3
2.A Pompe di calore	26	123	971
2.B Caldaie a Biomasse	269	740	1804
2.C. Collettori solari termici	1437	2313	6471
2.D. Scaldabagno a PdC	33	149	124
2.E Sistemi ibridi PdC	0	21	22
Totale	**1.766**	**3.363**	**9.411**

Tabella 32: Conto termico. Numero di interventi anni 2014-2017 - Fonte GSE

Periodi	**2014-2016**			**2017**		
Tipologia	**Interventi (n)**	**Investimenti (Meuro)**	**Risparmio (GWh/anno)**	**Interventi (n)**	**Investimenti (Meuro)**	**Risparmio (GWh/anno)**
Pareti verticali	837	16,2	3,9	246	4,7	1,5
Pareti orizzontali o inclinate	737	22,3	4,6	232	4	1,3
Serramenti	13812	100,4	27,3	5662	39,6	10,2
Solare termico	1249	5,5	6,7	228	1	1,2
Schermatura	1014	1,9	0,3	713	1,5	0,2
Caldaia a condensazione	4808	17,9	5,6	2574	14,3	4,9
Impianto geotermico	5	0	0	2	0,1	0
Pompa di calore	2290	14,3	4,9	1418	17,6	3,9
Impianti a biomassa	421	1,9	0,5	237	1,3	0,5
Building Automation	20	0,1	0	44	0,2	0,1
Altro	522	1,7	0,5	10	0,1	0
Totale	**25715**	**182,2**	**54,3**	**11366**	**84,4**	**23,9**

Tabella 33: Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: numero di interventi, investimenti e risparmio per tipologia di intervento, anni 2014-2016 e 2017 - Fonte ENEA

Anno	PPPM	RVC-C	RVC-A	RVC-S
2015	69	62	5	550

Anno	PPPM	RVC-C	RVC-A	RVC-S
2016	64	60	13	681
2017	7	40	16	855
Totale	**140**	**162**	**34**	**2.086**

Tabella 34: tipologia richieste CB anni 2015-2017 - Fonte GSE)

3.2.5.7 Il costo dell'energia elettrica

L'ultimo triennio (2016-2018) è stato caratterizzato da un sensibile aumento (+43%) del PUN (Prezzo Unico Nazionale) dovuto principalmente alle seguenti cause:

- incremento dei consumi di energia elettrica;
- stagnazione della produzione da fonti rinnovabili;
- aumento del prezzo del gas italiano ai livelli degli altri stati europei;
- blocco delle importazioni dell'energia dalla Francia.

PUN 2016 €/MWh	PUN 2017 €/MWh	PUN 2018 €/MWh
42,78	53,95	61,31

Tabella 35: PUN 2017-2018- Fonte GME

In particolare nel 2018 si è riscontrata nelle varie zone di mercato la situazione di prezzo descritta in figura 13. In particolare, il Prezzo Zonale della zona di mercato Sicilia è risultato circa il 13% maggiore del PUN.

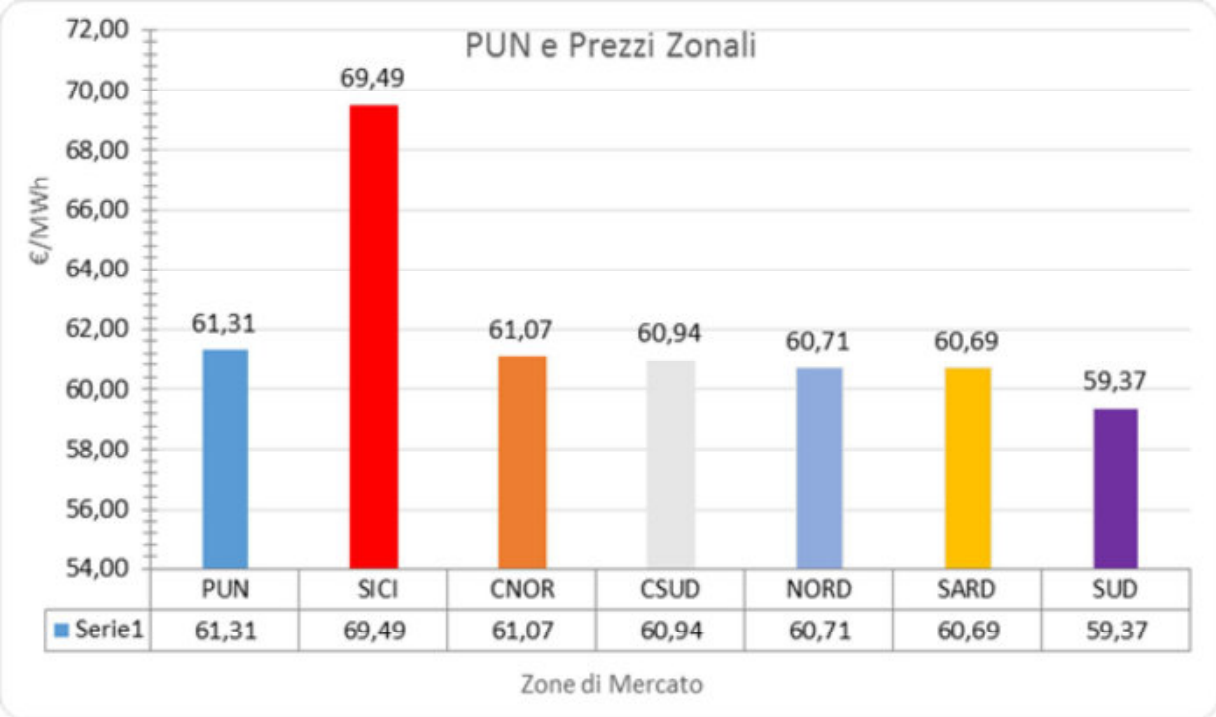


Figura 13: PUN e Prezzi Zonali nel 2018- Fonte GME

Passando a considerare i valori assunti dal Prezzo Unnico Zonale negli anni precedenti (Figura 14) si riscontra una variazione ancora più significativa negli anni antecedenti al 2015 in cui grazie a

specifiche azioni regolatorie si è fortemente ridotto il differenziale di prezzo tra il PUN e i prezzi zonali riscontrati nelle aree critiche.

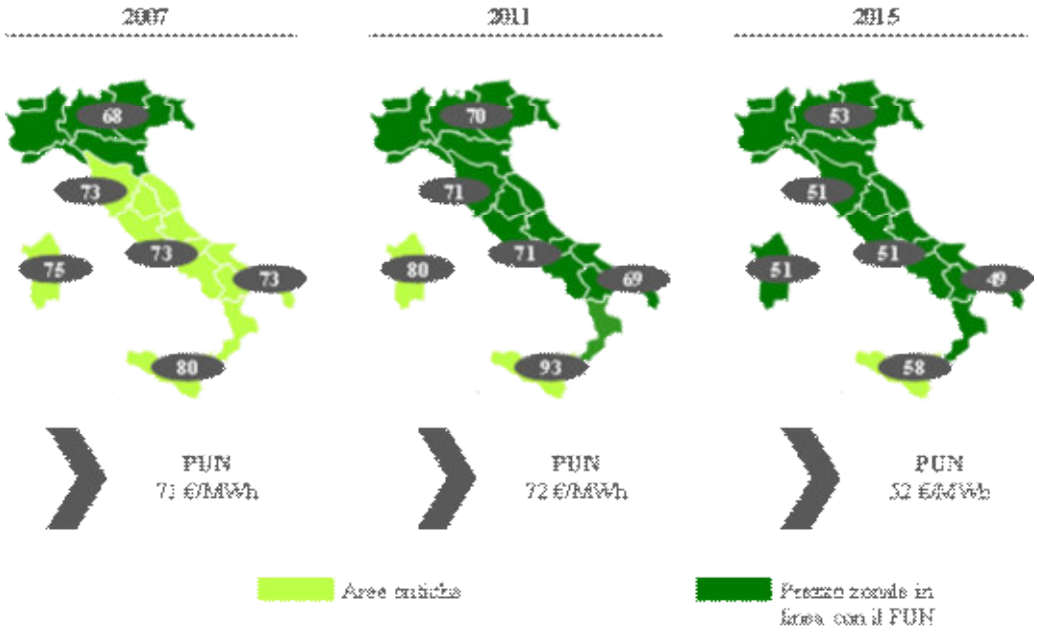


Figura 14: PUN e Prezzi Zonali negli anni 2007-2011-2015 (Fonte GME)

In particolare nel periodo 2011-2015 il differenziale si è ridotto dal +31% al +13,7%. Nell'ultimo triennio tale differenza si è mantenuta costante intorno al valore del 13%.

	2016	2017	2018
PUN [€/MWh]	42,78	53,95	61,31
SICILIA[€/MWh]	47,62	60,76	69,49
%	11,33%	12,62%	13,33%

Tabella 36: PUN/SICLIA 2016-2017-2018 - elaborazione dati GME

In figura 15 si riportano i valori mensili del PUN e del Prezzo Zonale in Sicilia nel corso del 2018.

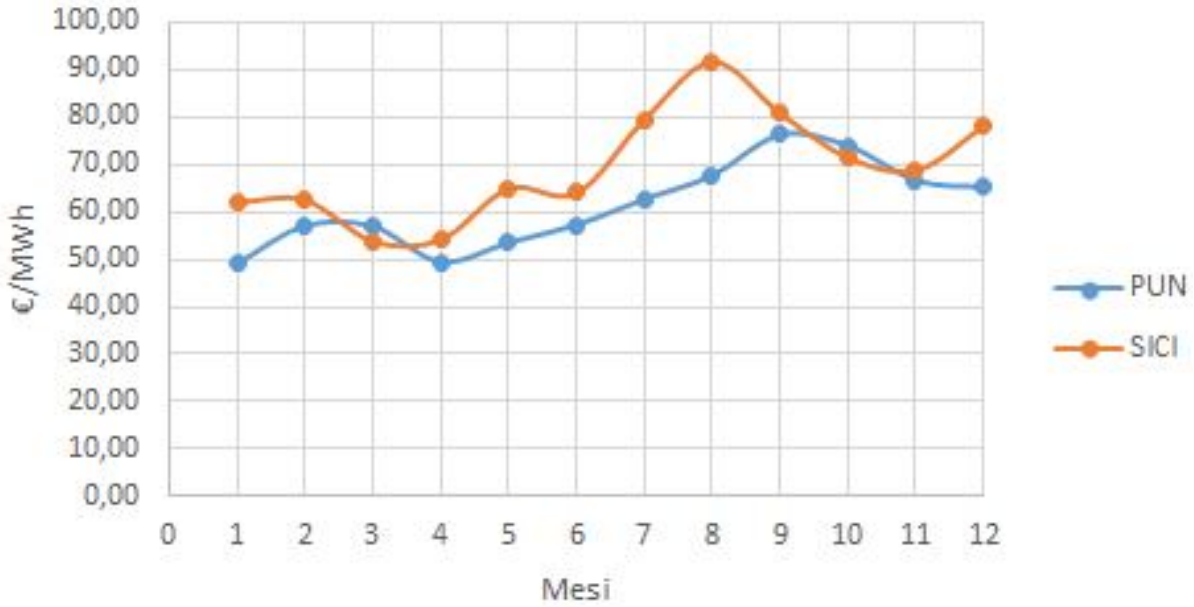


Figura 15: PUN e Prezzi Zonali nell'anno 2018 in Sicilia - Fonte GME

Tale differenza di prezzo è fondamentalmente dovuta al differente mix zonale di produzione e vendita. Analizzando i dati orari si riscontra come i picchi di prezzo della zona Sicilia si registrino soprattutto nelle ore serali, quando è più elevata la quota di mercato della produzione termoelettrica.

In particolare, il pur fondamentale ampliamento della linea Rizziconi –Sorgente non ha permesso di annullare le differenze con le altre zone di mercato poiché quando la capacità del cavo viene saturata il fabbisogno dell'isola viene coperto dalle centrali termoelettriche ormai obsolete.

Nella Figura 16 si mostra un esempio di ora serale del mese di marzo in cui il prezzo zonale è più del doppio del resto del paese proprio perché l'importazione di energia da parte dell'area di Rossano (evidenziati in rosso) satura al valore massimo di capacità della linea Sorgente –Rizziconi (1.100 MWh) e diviene quindi indispensabile attivare le costose centrali tradizionali. Mentre in altre ore (Figura 17) il prezzo zonale è addirittura più basso che nel resto d'Italia e l'import di energia non satura al valore massimo.

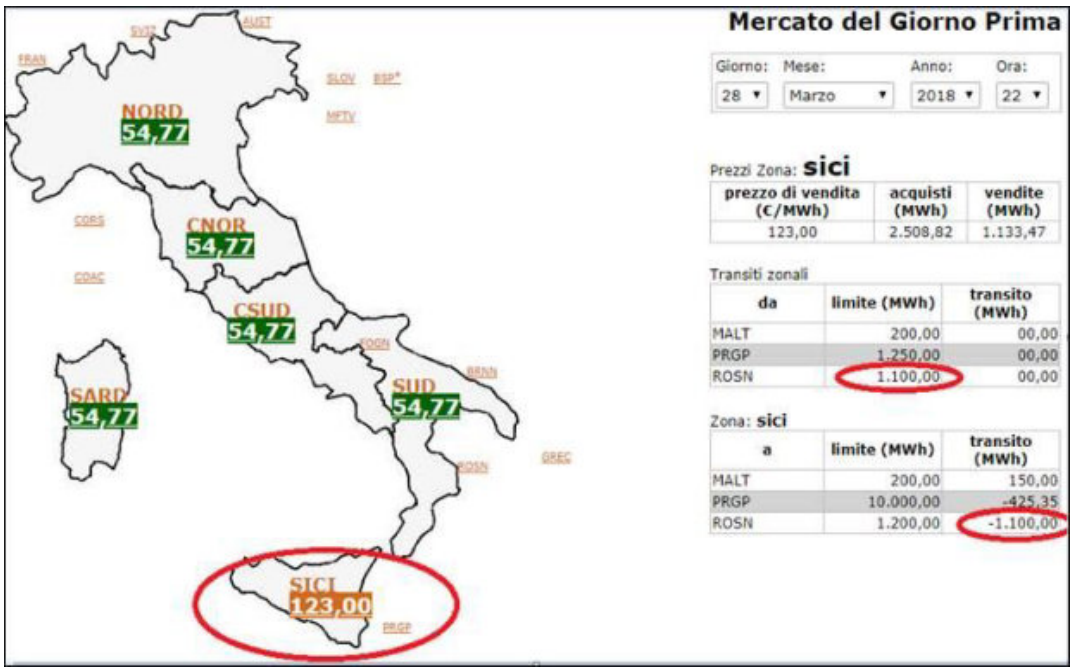


Figura 16: Prezzo zonale alle ore 22:00 del 28 marzo 2018 - Fonte GME

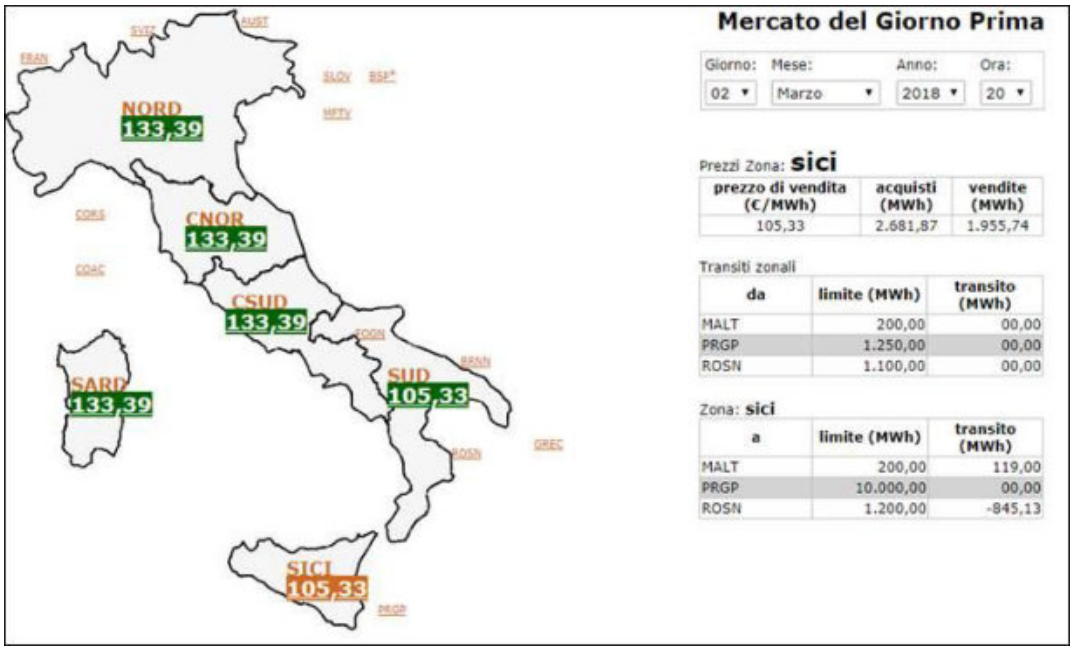


Figura 17: Prezzo zonale alle ore 20:00 del 02 Marzo 2018 - Fonte GME

Oltre ai limiti di capacità con il continente la Sicilia soffre anche di alcuni limiti interni di trasmissione (zona orientale/ zona occidentale) che ha reso necessario una Delibera dell'ARERA per definire essenziali alcune unità termoelettriche riportate nella tabella 37.

Impianto	Motivazione
Porto Empedocle	La centrale risulta essenziale per garantire la gestione in sicurezza nell'area occidentale della Sicilia in particolare nel caso di indisponibilità di elementi di rete o unità di produzione.
San Filippo del Mela	La centrale risulta essenziale per il soddisfacimento a programma della domanda con adeguati margini di riserva terziaria di sostituzione in ragione di indisponibilità di elementi di rete o unità di produzione.
Trapani Turbogas	La centrale risulta essenziale per garantire la gestione delle congestioni sulla porzione di rete 220 kV della Sicilia occidentale in particolare assetti di esercizio e per il soddisfacimento a programma della domanda con adeguati margini di riserva terziaria di sostituzione. Tali criticità saranno notevolmente ridotte in seguito alla realizzazione delle attività finalizzate all'ottimizzazione dell'utilizzo di asset esistenti mediante gli interventi pianificati di rimozione delle limitazioni sulla locale rete AT e presso gli impianti del distributore, dell'istallazione presso la SE 220 kV di Fulgatore di un condensatore da 54 MVAr in luogo dell'esistente da 25 MVAr.

Tabella 37: Unità termoelettriche

3.2.6 Rifiuti

Dall'analisi dei dati di produzione giornaliera pro-capite di rifiuti urbani in Sicilia per il periodo 2013-2017, ottenuti dal Catasto Nazionale dei Rifiuti e riportati in tabella 38, si osserva una lieve flessione della produzione pro-capite di rifiuti urbani in Sicilia nel quinquennio considerato.

La tabella 38 riporta i valori in tonnellate della produzione di rifiuti totali (RT) e di quelli differenziati (RD) e i valori di produzione pro capite di rifiuti urbani totali e differenziati a livello regionale dal 2013 al 2017. Un quadro di dettaglio per il 2017 articolato per provincia è infine riportato nella tabella 39.

In particolare, nel 2017 la produzione totale di rifiuti in Sicilia è stata pari a 2.300.196 tonnellate, con una diminuzione rispetto al 2013 del 3,3%.

La produzione pro capite di rifiuti è passata da 466,8 kg/ ab nel 2013 a 457,6 kg/ ab nel 2017, con una diminuzione del 2,0%. (fonte Catasto Rifiuti Sezione Nazionale).

Per quanto concerne la raccolta differenziata si osserva un lieve un aumento della percentuale che viene differenziata dal 13.1% del 2013 si passa al 21.7% nel 2017. Tale percentuale, tuttavia, risulta di gran lunga inferiore al valore medio nazionale che nel 2017 raggiunge la percentuale di 55,5% (Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2018). Più alti i valori al Nord (66,2%), più bassi al Sud (41,9%).

I rifiuti urbani smaltiti in modo indifferenziato in discarica, nel 2017 in Sicilia, rappresentano ancora il 78,3% del totale dei rifiuti prodotti. Il valore pro-capite/ annuo di rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitante è pari 358.17 kg, superiore del 65% del dato medio nazionale, pari a 217 kg.

Anno	Popolazione	RT [tonn]	RD [tonn]	RD [%]	RT pro-capite (Kg/ab*giorno)	RD pro-capite (Kg/ab*anno)
2013	5.094.937	2.378.323	312.365	**13,1**	466,8	61,3
2014	5.092.080	2.340.935	291.650	**12,5**	459,7	57,3
2015	5.074.261	2.350.191	300.386	**12,8**	463,2	59,2
2016	5.056.641	2.357.112	363.608	**15,4**	466,1	71,9
2017	5.026.989	2.300.196	499.687	**21,7**	457,6	99,4

Tabella 38: Produzione rifiuti pro capite in Sicilia - Anni 2013-2017 (fonte: Catasto Nazionale Sezione Rifiuti)

In tabella 40 e in figura 18 sono riportati i valori della percentuali di raccolta differenziata raggiunti da ciscuna provincia nel periodo 2013-2018. A fronte di una pressoché invarianza nella raccolta differenziata registrata tra gli anni 2013-2016, si osserva un deciso incremento nel 2017 anche se fortemente al di sotto degli obiettivi di legge. L'incremento viene registrato anche nel 2018, come desumibile dagli ultimi dati disponibili ed aggiornati pubblicati sito del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti per l'anno in questione.

Provincia	Popolazione	RT [t/anno]	RT pro-capite [Kg/ab*anno]	RT pro-capite [Kg/ab*giorno]	RD [t/anno]	RD pro-capite [Kg/ab*anno]	RD pro-capite [Kg/ab*giorno]
Agrigento	438.276	196.591	448,56	1,23	48.161	109,89	0,30
Caltanissetta	266.427	103.321	387,80	1,06	37.469	140,63	0,39
Catania	1.109.888	525.679	473,63	1,30	122.986	110,81	0,30
Enna	166.259	59.062	355,24	0,97	6.685	40,21	0,11
Messina	631.297	292.197	462,85	1,27	60.838	96,37	0,26
Palermo	1.260.193	593.919	471,29	1,29	102.578	81,40	0,22
Ragusa	321.370	144.151	448,55	1,23	31.131	96,87	0,27
Siracusa	400.881	190.589	475,42	1,30	29.182	72,79	0,20
Trapani	432.398	194.687	450,25	1,23	60.658	140,28	0,38
Totale Regione	**5.026.989**	**2.300.196**	**457,57**	**1,25**	**499.686,86**	**99,40**	**0,27**

Tabella 39: Produzione rifiuti pro capite per provincia anno 2017 (fonte: Catasto Nazionale Sezione Rifiuti)

Provincia	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	RD [%]	RD [%]	RD [%]	RD [%]	RD [%]	RD [%]
Agrigento	13,4	13,2	14,1	17,3	24,5	46,5
Caltanissetta	14,6	14,9	20,7	23,0	36,3	45,0
Catania	17,5	16,8	14,7	18,1	23,4	30,3
Enna	6,0	6,1	10,8	11,0	11,3	35,0
Messina	8,4	8,4	10,1	14,3	20,8	29,3

Palermo	9,2	7,8	7,8	10,4	17,3		23,9
Ragusa	14,0	14,3	14,8	16,7	21,6		33,7
Siracusa	7,1	7,8	7,9	9,3	15,3		27,5
Trapani	25,8	24,1	24,3	25,4	31,2		38,8
Totale Sicilia	**13,1**	**12,5**	**12,8**	**15,4**	**21,7**		**31,3**

Tabella 40: Percentuale raccolta differenziata per Provincia in Sicilia periodo 2013-2018 (anni 2013-2017- fonte Catasto Rifiuti Sezione Nazionale) (anno 2018 - fonte Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti)

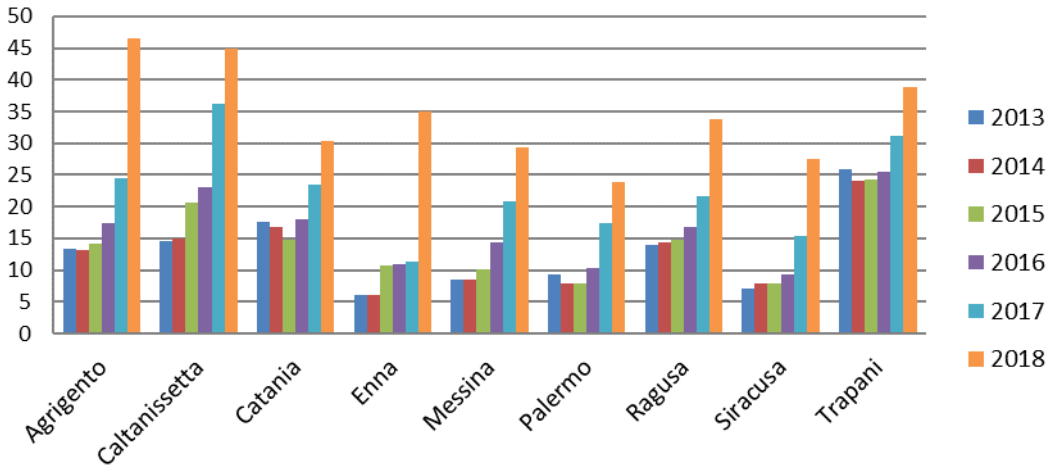


Figura 18 Percentuale di raccolta differenziata per Provincia in Sicilia nel periodo 2013-2018

In Tabella 41 si riportano, infine, le tonnellate di rifiuti differenziati nel 2017 nelle varie province per componente merceologica.

Provincia	RD (t/anno)	FORSU	Carta e cartone	Legno	Metallo	Plastica	RAEE	Tessili	Vetro	Ingombranti misti	Rifiuti da C&D	Selettiva	Altro RD
Agrigento	48.161	22.399	10.162	764	738	3.412	437	525	4.079	4.012	293	64	1.278
Caltanissetta	37.469	18.431	8.426	603	218	2.846	477	230	4.847	790	0	54	547
Catania	122.986	50.517	30.253	5.828	458	8.511	1.335	889	11.297	2.564	6.875	134	4.325
Enna	6.685	2.723	1.279	137	88	672	122	160	1.012	179	286	0	26
Messina	60.838	23.157	14.166	2.888	685	5.336	1.708	525	9.128	2.541	443	76	185
Palermo	102.578	43.253	28.547	3.551	511	6.413	2.895	883	10.519	4.152	982	118	752
Ragusa	31.131	12.021	8.251	1.418	261	3.140	727	205	4.039	661	301	28	79
Siracusa	29.182	7.831	8.532	2.354	300	2.800	623	249	4.129	1.342	502	31	489
Trapani	60.658	27.977	13.657	2.064	683	5.202	1.454	403	7.782	722	491	44	178
Totale Regione	**499.687**	**208.309**	**123.274**	**19.607**	**3.942**	**38.333**	**9.777**	**4.068**	**56.831**	**16.963**	**10.173**	**550**	**7.859**

Tabella 41: Tonnellate di rifiuti differenziati nel 2017 nelle varie province per componente merceologica - fonte Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti)

Il quadro impiantistico nel 2017, certamente non adeguato, è costituito da 11 discariche distribuite sul territorio regionale, come indicato nella Tabella 42.

PROGR.	COMUNE	PROV	GESTORE	UBICAZIONE IMPIANTO	TMB	VOLUMETRIA RESIDUA (mc)	ULTIMO AGGIORNAMENTO	TIPOLOGIA
1	SICULIANA	AG	Catanzaro Costruzioni S.r.l.	Località Matarana	No	700.000,00	13/03/19	Privata
2	SCIACCA	AG	SOGEIR	C.da Saraceno Salinella	No	25.600,00	30/07/18	Pubblica
3	GELA	CL	ATO Ambiente CL2 S.p.A.	C.da Timpazzo	Si	15.000,00	11/03/19	Pubblica
4	MOTTA S.ANASTASIA	CT	OIKOS S.r.l.	C. da Valanghe d'Inverno	No	1.142.794,00	30/09/18	Privata
	CATANIA	CT	Sicula Trasporti S.r.l.	C.da Coda Volpe	Si			
5	LENTINI	SR	Sicula Trasporti S.r.l.	C.da Grotte S. Giorgio	Si	1.500.000,00	11/03/19	Privata
6	PALERMO	PA	RAP S.p.A.	Località Bellolampo	Si	96.161,65	31/01/19	Pubblica
	PALERMO	PA	ECOAMBENTE (SOLO TMB no discarica)	Località Bellolampo	Si			Privata
7	CASTELLANA SICULA	PA	ATO PA6 Alte Madonie Ambiente SpA	C. da Balza di Cetta	Si	89.000,00	13/03/19	Pubblica
8	RAGUSA	RG	ATO Ragusa Ambiente S.p.A.	C. da Cava dei Modicani	Si	0,00	22/10/18	Pubblica
9	TRAPANI	TP	Trapani Servizi S.p.A.	C.da Montagnola Cuddia della Borranea	Si	43.404,00	Dal 20/3/2019	Pubblica
	ALCAMO	TP	D'ANGELO / ECOAMBIENTE (SOLO TMB no discarica)	C/da Citrolo	Si			Privata

Tabella 42: Discariche autorizzate sul territorio regionale Siciliano[27]

3.2.7 Uso del Suolo

Per l'analisi dell'uso del suolo nella regione Siciliana, si è fatto ricorso ai risultati ottenuti dal progetto Corine Land Cover (CLC).

Il Progetto Corine Land Cover nasce nel 2006 a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale. Il progetto prevede che la copertura del suolo sia articolata su 3 livelli gerarchici comprendente complessivamente 44 classi. Nel 2012 è stato condotto un aggiornamento dei risultati ottenuti nel 2006.

CLC 2012 è un aggiornamento del 2006. Il I livello di classificazione dell'uso del suolo, secondo il progetto Corine Land Cover (CLC) per il territorio siciliano è articolato in cinque classi (Figura 19). Rispetto ai valori medi nazionali, il territorio regionale siciliano presenta una maggiore incidenza della classe "Superfici agricole utilizzate" e un valore minore per la classe "Territori boscati e ambienti semi-naturali". Nella Tabella 43 sono rappresentate le distribuzioni percentuali dell'uso del suolo per classi al primo livello CLC (2012)[28].

27 http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_Struttura/PIR_Organigramma/PIR_SERVIZIO5OSSERVATORIOSUIRIFIUTIISPETTORATO/PIR_DatiConferimentiImpianti/PIR_Discariche/discariche%20autorizzate%20RSU%20e%20TMB%20e%20Volumetrie%20al%2011_03_2.pdf

28 CLC 2012 è un aggiornamento del 2006. www.isprambiente.gov.it

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	
	Superfici artificiali	Superfici agricole utilizzate	Territori boscati e ambienti semi-naturali	Zone Umide	Corpi idrici	totale
Sicilia	5.0	67.7	26.8	0.1	0.4	25.705
ITALIA	5.3	52.2	41.3	0.2	1.0	301.281

Fonte ISPRA www.isprambiente.gov.it

Tabella 43: Distribuzione percentuale dell'uso del suolo per classi di primo livello CLC (2012)

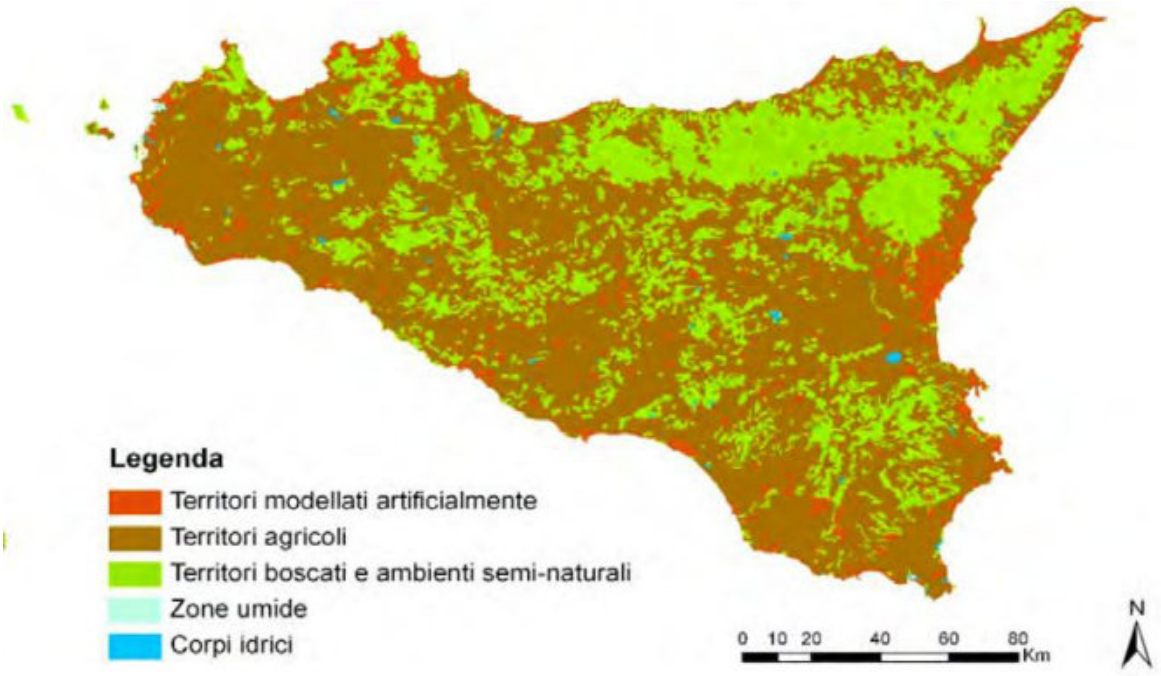


Figura 19: Carta d'uso e copertura del suolo della Sicilia

Nella Tabella 44 è riportata la superficie agricola per utilizzazione del terreno su base provinciale e regionale, confrontata con quella italiana. Pur con una discreta differenza per le "coltivazioni legnose agrarie", l'andamento è simile a quello nazionale, con prevalenza delle colture "seminativi".

Province	Cereali	Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Vite	Olivo	Prati permanenti e pascoli
Trapani	12,4	33,2	61,0	45,1	14,5	5,5
Palermo	27,5	57,2	18,4	5,5	9,9	24,2
Messina	1,7	9,6	24,6	0,6	13,2	65,7
Agrigento	27,0	51,9	40,1	13,4	18,2	7,8
Caltanissetta	42,1	75,7	18,5	4,8	7,1	5,7
Enna	29,4	61,9	10,7	0,2	6,0	27,3
Catania	28,3	49,0	32,4	3,3	6,7	18,5
Ragusa	16,9	64,2	19,9	3,9	8,1	15,8
Siracusa	15,4	41,4	33,3	1,3	7,7	25,3
Sicilia	**22,9**	**49,1**	**27,7**	**8,2**	**10,2**	**23,1**
Italia	**28,2**	**54,5**	**18,5**	**5,2**	**8,7**	**26,7**

Fonte: 6° Censimento Generale dell'Agricoltura ATLANTE DELL'AGRICOLTURA ITALIANA – ISTAT

Tabella 44: Superficie agricola utilizzata per tipo di utilizzazione del terreno

3.2.8 Caratterizzazione qualità dell'aria

Con il presente paragrafo si intende delineare lo stato della qualità dell'aria a livello regionale per l'anno 2017 attraverso l'analisi dei dati registrati dalle stazioni fisse di rilevamento della rete di monitoraggio e delle tendenze dei dati storici nel periodo 2012- 2017.

I dati riportati di seguito sono stati pubblicati nella "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana 2017".

Gli indicatori utilizzati sono individuati nel D.Lgs. 155/ 2010 e sono rappresentati conformemente a quanto previsto dalle Linee Guida ISPRA per la redazione di report sulla qualità dell'aria n. 137/ 2016 e approvate dal SNPA con Delibera n.65/ CF del 15/ 03/ 2016.

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/ 2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/ GAB del 25/ 06/ 2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.Lgs. 155/ 2010).

In base al D.A. 97/ GAB del 25/ 06/ 2012 **il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone** (Figura 20) di seguito riportate:

- IT1911 **Agglomerato di Palermo**. Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo
- IT1912 **Agglomerato di Catania**. Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania
- IT1913 **Agglomerato di Messina**. Include il Comune di Messina
- IT1914 **Aree Industriali**. Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
- IT1915 **Altro**. Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

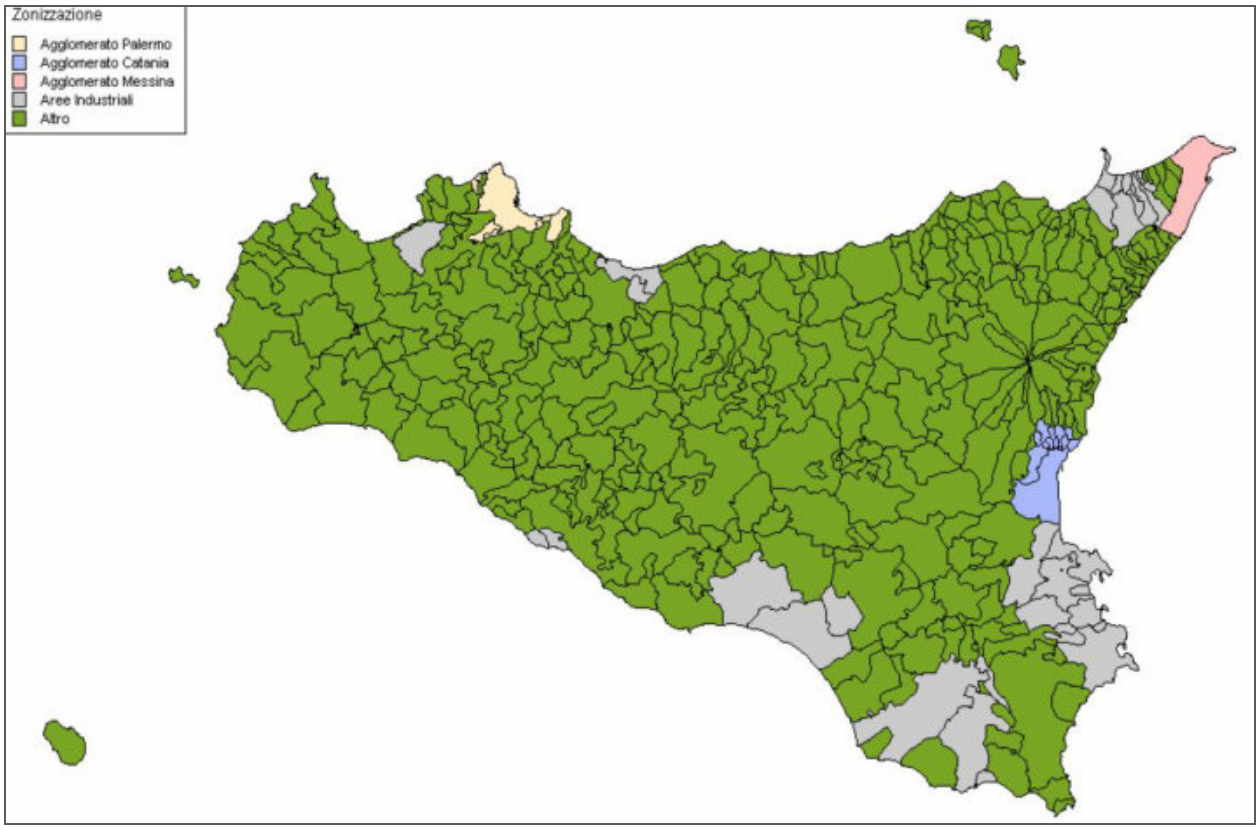


Figura 20: Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana – fonte ARPA Sicilia

3.2.8.1 Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014- 0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da ARPA Sicilia.

Il progetto ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento. La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale (Figura 21), di queste 53 saranno utilizzare per il programma di valutazione (PdV).

In Tabella 45 sono indicate le stazioni individuate nel PdV, i parametri da monitorare previsti per ciascuna stazione e la consistenza della rete e della strumentazione al 2017.

Le sostanze considerate quali parametri della qualità dell'aria sono: i particolati (PM_{10} e $PM_{2.5}$), il Biossido di Azoto (NO_2), Biossido di Zolfo (SO_2), il Monossido di Carbonio (CO), il Benzene (C_6H_6), l'Ozono (O_3), il Biossido di Zolfo (SO_2).

Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono da traffico e di fondo e in relazione alla zona si indicano come urbane, suburbane e rurali.

In atto risultano esistenti 38 delle 53 stazioni previste dal PdV, di cui 36 operative anche se non dotate di tutti gli analizzatori previsti. Tali stazioni sono attualmente gestite da ARPA Sicilia e da diversi Enti, pubblici e privati.

La stazione di Siracusa Bixio nel 2016 è stata disattivata in quanto, in base al PdV andava rilocata. La stazione è stata riattivata con il nome di SR – Pantheon nei primi mesi del 2017. Si precisa che ad

oggi i dati di monitoraggio delle stazioni comprese nel PdV di proprietà della società A2A non sono stati trasmessi direttamente al CED regionale gestito da ARPA Sicilia. I dati di monitoraggio relativi al 2017 sono stati trasmessi da A2A in data 29/03/2018. Le restanti stazioni previste nel PdV saranno implementate nell'ambito dei lavori di realizzazione ed adeguamento della rete regionale. Per sopperire alle carenze di acquisizione di dati, in particolare di PM2,5 e speciazione di IPA e metalli, in alcune zone/agglomerati tre dei laboratori mobili di ARPA Sicilia sono stati dedicati al monitoraggio della QA in sostituzione delle stazioni fisse non ancora realizzate. In particolare i tre laboratori mobili sono operativi:

- da giugno 2016 nel comune di Porto Empedocle (AG) presso la scuola media statale "Rizzo" in via Spinola. L'ubicazione del laboratorio mobile non corrisponde, per motivi tecnici, alla futura ubicazione della stazione fissa di monitoraggio e dista dalla stessa in linea d'aria circa 500 m;
- da febbraio 2017 nel Comune di Agrigento presso l'ASP di Agrigento. Il laboratorio mobile è stato posizionato nell'ubicazione prevista per la stazione fissa nel PdV. La futura ubicazione della stazione fissa di monitoraggio è stata modificata in sede di variante del progetto di realizzazione della rete regionale e dista dalla stessa in linea d'aria circa 200 m;
- da marzo 2018 nel Comune di Palermo presso Villa Trabia in posizione prossima alla futura ubicazione della stazione fissa prevista dal PdV.

Per un approfondimento sui risultati dei dati di monitoraggio condotto nell'anno 2017 si rimanda all' ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI 2018 - Sezione Qualità dell'Aria[29], pubblicato da ARPA Sicilia. Tali dati saranno utilizzati per elaborare una sintesi della caratteruzzazione dello stato di qualità dell'aria in Sicilia da riportare nel Rapporto Ambientale alla VAS del PEARS 2030.

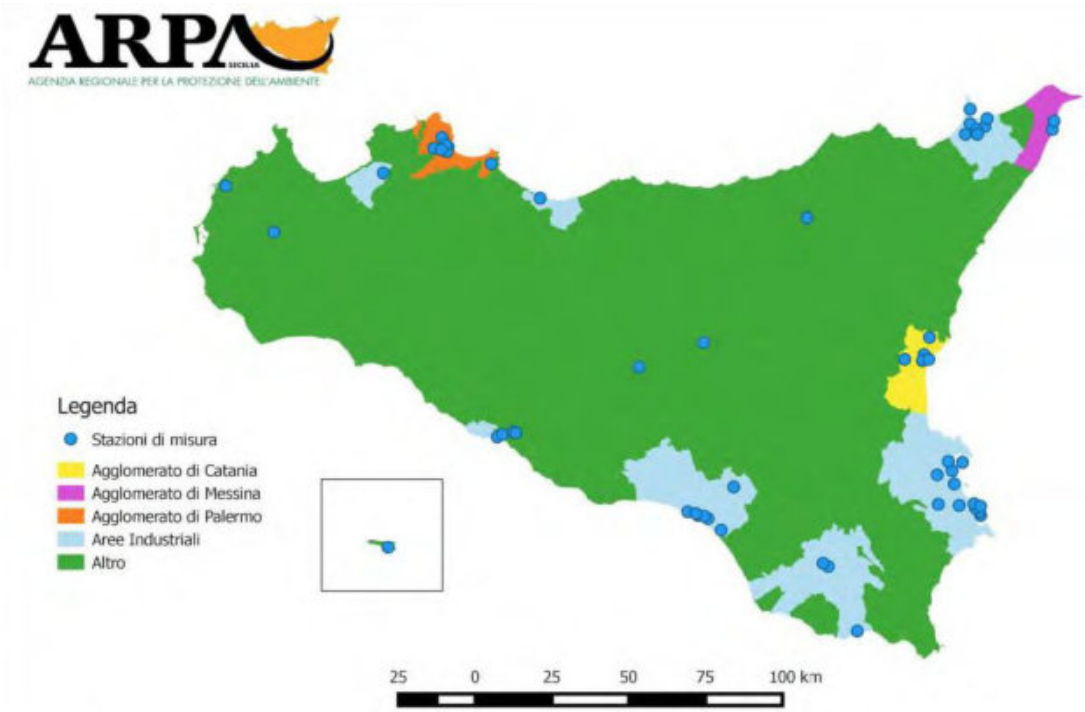


Figura 21: Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione– fonte ARPA Sicilia

[29] https://www.arpa.sicilia.it/download/annuario-regionale-dei-dati-ambientali-anno-2018-2/

	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	SO_2
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911												
1	IT1911	Bagheria	N	U	F	A	A	A		A		
2	IT1911	PA-Belgio	Rap Palermo	U	T	P		P				
3	IT1911	PA- Boccadifalco	Rap Palermo	S	F	P		P			P	
4	IT1911	PA- Indipendenza	Rap Palermo	U	T	P	A	P		A		
5	IT1911	PA - Castelnuovo	Rap Palermo	U	T	P	A	P		P		
6	IT1911	PA - Di Blasi	Rap Palermo	U	T	P		P	P	P		
7	IT1911	PA - Villa Trabia	N	U	F	A	A	A		A	A	A
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912												
8	IT1912	CT - Ospedale Garibaldi (1)	Comune Catania	U	T	A		A				
9	IT1912	CT - V.le Vittorio Veneto	Comune Catania	U	T	P		P	P	P		
10	IT1912	CT- Parco Gioieni	Comune Catania	U	F	P	A	P			P	P
11	IT1912	San Giovanni La Punta	N	S	F	A		A			A	
12	IT1912	Misterbianco	Arpa Sicilia	U	F	P	A	P			P	
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913												
13	IT1913	ME - Boccetta(2)	Città Metr. ME	U	T	P		P	P	P		
14	IT1913	ME - Villa Dante(2)	Città Metr. ME	U	F	P	A	A		P	P	A
AREE INDUSTRIALI IT1914												
15	IT1914	Porto Empedocle	N	S	F	A	A	A	A	A		A
16	IT1914	Gela - ex Autoparco	Arpa Sicilia	S	F	A		A		P		A
17	IT1914	Gela - Tribunale	N	U	F	A	A	A	A	A	A	A
18	IT1914	Gela - Enimed	Lib. Con. Com. CL	S	F	P		P		P		P
19	IT1914	Gela - Biviere	Lib. Con. Com. CL	R-NCA	F	P		P			P	P
20	IT1914	Gela - Capo Soprano	Lib. Con. Com. CL	U	F			P			P	P
21	IT1914	Gela - Via Venezia	Lib. Con. Com. CL	U	T	P		P	P	P		
22	IT1914	Niscemi	Lib. Con. Com. CL	U	T	P		P	P	P		
23	IT1914	Barcellona Pozzo di Gotto	N	S	F	A		A			A	A
24	IT1914	Pace del Mela	Arpa Sicilia	U	F	A		P		P		P
25	IT1914	Milazzo - Termica	Arpa Sicilia	S	F	P	A	P	P	P	P	A
26	IT1914	A2A - Milazzo (3)	A2A	U	F	P		P		A	P	P
27	IT1914	A2A - Pace del mela (3)	A2A	S	F	P		P		A		P
28	IT1914	A2A - S.Filippo del Mela (3)	A2A	S	F	P		P		A	P	P

29	IT1914	S.Lucia del Mela (2)	Lib. Con. Com. ME	R-NCA	F	A		P				P
30	IT1914	Partinico	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P	P
31	IT1914	Termini Imerese	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P	P
32	IT1914	RG - Campo Atletica	Comune Ragusa	S	F	A	A	P	A		P	
33	IT1914	RG - Villa Archimede	Comune Ragusa	U	F	A		P		P		
34	IT1914	Pozzallo	N	U	F	A		A	A		A	A
35	IT1914	Augusta	Lib. Con. Com. SR	U	F	P		P		A		P
36	IT1914	SR - Belvedere	Lib. Con. Com. SR	S	F	P		P		A		P
37	IT1914	Melilli	Lib. Con. Com. SR	U	F	P		P		A	P	P
38	IT1914	Priolo	Lib. Con. Com. SR	U	F	P	P	P		P		P
39	IT1914	SR - Scala Greca	Lib. Con. Com. SR	S	F	P		P		A	P	P
40	IT1914	SR – ASP Pizzuta	N	S	F	A	A	A				
41	IT1914	SR - Pantheon	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		P				
42	IT1914	SR - Specchi	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		P		P		
43	IT1914	SR -Teracati	Lib. Con. Com. SR	U	T	P		A				
44	IT1914	Solarino	N	S	F	A		A		A	A	A
ALTRO IT1915												
45	IT1915	AG - Centro	N	U	F	A		A		A	A	
46	IT1915	AG - Monserrato (4)	Lib. Con. Com AG	S	F	A	A	A	A	A	A	A
47	IT1915	AG - ASP	N	S	F	A	A	A		A	A	
48	IT1915	Lampedusa	N	R-REM	F	A	A	A			A	
49	IT1915	Caltanissetta	N	U	T	A		A	A	A		
50	IT1915	Enna	Arpa Sicilia	U	F	P	A	P	P	P	P	P
51	IT1915	Trapani	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P	P
52	IT1915	Cesarò Port. Femmina morta	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	A
53	IT1915	Salemi diga Rubino	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	A

Note

N Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare
A Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione
P Analizzatore presente come previsto dal Programma di Valutazione
T Stazione da traffico
U Stazione da fondo urbano
S Stazione da fondo suburbano
R-NCA Stazione da fondo rurale posizionata in prossimità di centri abitati (Near City Allocated)
R-REM Stazione da fondo rurale posizionata in zone distanti da fonti di pressione (Remote)
R-REG Stazione da fondo rurale regionale (Regional)
1) Stazione esistente di proprietà del comune di Catania non attiva
2) Stazioni esistenti di proprietà della Città metropolitana (ex Provincia) di Messina i cui dati sono trasmessi al CED di ARPA Sicilia via ftp
3) Stazioni esistenti di proprietà di A2A S.p.A. i cui dati non sono trasmessi al CED di ARPA Sicilia
4) Stazione esistente di proprietà del Libero Con. Com. di Agrigento ma non attiva

Tabella 45: Consistenza della rete di rilevamento e relativa strumentazione attiva come da PdV-2017 – fonte Arpa Sicilia

4 LA STRATEGIA ENERGETICA AL 2030

4.1 La Strategia Energetica Europea

In linea di principio, la programmazione energetica nazionale necessita di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea.

Infatti, l'articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri. La politica energetica dell'Unione europea, nel quadro del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- preservare la sicurezza dell'approvvigionamento, per assicurare una fornitura affidabile di energia quando e dove necessario;
- garantire il funzionamento del mercato dell'energia e dunque la sua competitività, per assicurare prezzi ragionevoli per utenze domestiche e imprese;
- promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, attraverso l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra e la riduzione della dipendenza da combustibili fossili;
- promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

L'articolo 194 del TFUE rende dunque alcuni settori della politica energetica materia di competenza concorrente, segnando un passo avanti verso una politica energetica comune. Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

4.1.1 Il Regolamento UE n. 2018/1999 sulla Governance dell'Unione dell'energia

Il 30 novembre 2016 la Commissione europea ha presentato il pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" (anche noto come Winter package), che comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica.

Tra gli atti legislativi che costituiscono il pacchetto, si segnala in primis il Regolamento UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 (recentemente pubblicato in GUCE 21 dicembre 2018) sulla governance dell'Unione dell'energia.

Il regolamento prevede istituti e procedure per attuare strategie e misure volte a conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima.

Il Regolamento UE n. 2018/1999[30] delinea le seguenti cinque "dimensioni"- assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

a) sicurezza energetica;

b) mercato interno dell'energia;

c) efficienza energetica;

[30] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32018R1999

d) decarbonizzazione;

e) ricerca, innovazione e competitività.

Esse sono interconnesse e attuative degli obiettivi della stessa Unione al 2030.

In particolare, in merito alla **riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra,** si ricorda che il nuovo **Regolamento (UE) 2018/842**[31] (modificativo del precedente Regolamento (UE) 525/2013), all'articolo 4 e allegato I, in ottemperanza agli impegni assunti con l'Accordo di Parigi del 2015[32], **fissa i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030.**

L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030. **Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005.**

Inoltre, per quanto riguarda l'**energia rinnovabile**, la nuova Direttiva (UE) 2018/2001[33] dispone, all'articolo 3, che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che **la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%.** Contestualmente, ha disposto che **a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti**. **Per l'Italia tale quota è pari al 17%,** valore peraltro già raggiunto dal nostro Paese (allegato I, parte A);

Per quanto riguarda l'**efficienza energetica**, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE, recentemente modificata dalla nuova Direttiva 2018/2002/UE[34], **l'obiettivo prioritario dell'Unione di miglioramento è pari ad almeno il 32,5 % al 2030** (articolo 1). L'articolo 7 della Direttiva fissa gli obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico nell'uso finale di energia da realizzare al 2030.

Il meccanismo di governance delineato nel Regolamento UE n. 2018/1999 si basa:

- **sulle Strategie a lungo termine per la riduzione dei gas ad effetto serra**, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, precipuamente, **sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC** che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030,
- **sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima**, trasmesse dagli Stati membri,
- e sulle **modalità integrate di monitoraggio della Commissione**.

Il regolamento prevede un processo strutturato e iterativo tra la Commissione e gli Stati membri volto alla messa a punto e alla successiva attuazione dei piani nazionali.

In particolare, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici dell'UE per il 2030, per ciò che attiene ai Piani nazionali per l'energia ed il clima, l'articolo 3 del regolamento prevede che gli Stati membri devono notificare alla Commissione europea, entro il 31 dicembre 2019, quindi entro il 1° gennaio 2029, e successivamente ogni dieci anni, un Piano nazionale integrato per l'energia e il clima. Il primo Piano copre il periodo 2021-2030. Il Piano deve comprendere una serie di contenuti, fissati negli articoli 3 e 4 e Allegato I, secondo modalità indicate negli articoli 5 e 8, del Regolamento stesso.

Il Piano deve tra l'altro contenere:

- una **panoramica della procedura seguita per definire il piano stesso**;
- una **descrizione degli obiettivi, traguardi e contributi nazionali** relativi alle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia. Dunque, all'interno del Piano, ogni Stato membro stabilisce i contributi nazionali e la traiettoria indicativa di efficienza energetica e di fonti rinnovabili per il

[31] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0842

[32] https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf

[33] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=uriserv:OJL_.2018.328.01.0082.01.ITA&toc=OJ:L:2018:328:TOC

[34] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2002&from=EN

raggiungimento degli obiettivi dell'Unione per il 2030, nonché delinea le azioni per gli obiettivi di riduzione delle emissioni effetto serra e l'interconnessione elettrica.

- una **descrizione delle politiche e misure relative ai predetti obiettivi**, **traguardi e contributi,** nonché una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli; una descrizione dello stato attuale delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia anche per quanto riguarda il sistema energetico, le emissioni e gli assorbimenti di gas a effetto serra nonché le proiezioni relative agli obiettivi nazionali considerando le politiche e misure già in vigore, con una descrizione delle barriere e degli ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli stessi.
- una **valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi**.

Nei loro PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017.

Quanto alla procedura di formazione del PNIEC, ai sensi dell'articolo 9 del Regolamento, entro il 31 dicembre 2018, quindi entro il 1° gennaio 2028 e successivamente ogni dieci anni, ogni Stato membro elabora e trasmette alla Commissione la proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima.

La Commissione valuta le proposte dei piani e può rivolgere raccomandazioni specifiche per ogni Stato membro al più tardi sei mesi prima della scadenza del termine per la presentazione di tali piani.

Se lo Stato membro decide di non dare seguito a una raccomandazione o a una parte considerevole della stessa, esso deve motivare la propria decisione e pubblicare la propria motivazione.

E' prevista una consultazione pubblica, con la quale gli Stati membri mettono a disposizione la propria proposta di piano. Sono previste relazioni intermedie sull'attuazione dei piani nazionali funzionali alla presentazione di aggiornamenti ai piani stessi . In particolare, la prima relazione intermedia biennale sull'attuazione dei piani nazionali è prevista per il 15 marzo 2023 e successivamente ogni due anni (articolo 17). Entro il 30 giugno 2023 e quindi entro il 1° gennaio 2033 e successivamente ogni 10 anni, ciascuno Stato membro presenta alla Commissione una proposta di aggiornamento dell'ultimo piano nazionale notificato, oppure fornisce alla Commissione le ragioni che giustificano perché il piano non necessita aggiornamento. Entro il 30 giugno 2024 e quindi entro il 1° gennaio 2034 e successivamente ogni 10 anni ciascuno Stato membro presenta alla Commissione l'aggiornamento dell'ultimo piano notificato, salvo se abbia motivato alla Commissione che il piano non necessita aggiornamento (articolo 14).

4.2 La Strategia Energetica Nazionale

4.2.1 La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017)

La Strategia energetica nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatorio, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

L'adozione del Documento ha visto coinvolto il Parlamento, i soggetti istituzionali interessati e gli operatori del settore. La nuova SEN 2017 si muove dunque nel quadro degli obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, a novembre 2016, del Clean Energy Package (noto come Winter package).

Nella SEN di novembre 2017 viene in proposito evidenziato che – in vista dell'adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC , previsto appunto dal Clean Energy Package, "la SEN 2017 costituisce la base programmatica e politica per la preparazione del Piano stesso e che gli strumenti nazionali per la definizione degli scenari messi a punto durante l'elaborazione della SEN

2017 saranno utilizzati per le sezioni analitiche del Piano, contribuendo anche a indicare le traiettorie di raggiungimento dei diversi target e l'evoluzione della situazione energetica italiana.

4.2.1.1 I macro obiettivi di politica energetica previsti dalla SEN 2017

La SEN 2017 prevede i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- **migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE**, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- **raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo**, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- **continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture**.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili**.

  Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:

  - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
  - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- **l'efficienza energetica**.

  Per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:

  - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/ anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
  - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO_2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **la sicurezza energetica.** La nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:

  - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
  - gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
  - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **la competitività dei mercati energetici.** In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;

- **l'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema**: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali. tecnologia, ricerca e innovazione. La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021
- **la ricerca e lo sviluppo.** Incrementare le risorse pubbliche per ricerca e sviluppo tecnologico in ambito clean energy.

4.2.2 La proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)

Il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato l'8 gennaio 2019 alla Commissione Europea la Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

Con il PNIEC si intende dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente.

Coerentemente con questa visione, l'Italia intende affrontare i temi relativi a energia e clima in modo integrato, e condivide l'approccio olistico proposto dal Regolamento Governance, che mira a una strategia organica e sinergica sulle cinque dimensioni dell'energia.

Il Piano è strutturato secondo le 5 dimensioni proposte dal nuovo Regolamento UE n. 2018/1999, ovvero: **decarbonizzazione**, **efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività**.

Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono sostanzialmente:

- **accelerare il percorso di decarbonizzazione**, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;
- **mettere il cittadino e le imprese** (in particolare piccole e medie) **al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive**; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- **favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili**, adottando misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorendo assetti, infrastrutture e regole di mercato che a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- **continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali**, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- **promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori**, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- **promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti**, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- **accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione** che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione

profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture - comprese quelle per l'accumulo di lungo periodo dell'energia rinnovabile e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;

- **adottare, anche a seguito dello svolgimento della Valutazione Ambientale Strategica, obiettivi e misure che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti**, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- **continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione**.

Nella tabella 46 – tratta dalla Proposta di PNIEC - sono illustrati i principali obiettivi del PNIEC al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

	Obiettivi 2020		**Obiettivi 2030**	
	UE	**ITALIA**	**UE**	**ITALIA (PNIEC)**
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	21,6%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

Tabella 46: Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e 2030 - fonte proposta di PNIEC

Per quanto riguarda la strategia relativa a ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia, fermi gli obiettivi e le misure previste, si riportano di seguito i principali obiettivi del PNIEC italiano:

- **una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%,** in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- **una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6%** a fronte del 14% previsto dalla UE;
- **una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43%** a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;

- **la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%,** obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

4.3 La Strategia Energetica Regionale

Il tumultuoso e confuso diffondersi dei grandi impianti eolici e fotovoltaici registratosi negli anni passati in diverse aree del territorio regionale conseguentemente agli incentivi nazionali del conto energia PV e dei certificati verdi, nei fatti, non ha rappresentato per la regione quell'occasione di sviluppo economico e sociale tanto auspicata. In diverse aree siciliane sono stati registrati importanti risultati energetici (in termini di potenza installata e quindi di generazione da fonte rinnovabile) ma a questi non è correisponsto un equivalente risultato dal punto di vista ambientale economico e sociale.

A seguito delle congiunture internazionali e del sistema globale di produzione e vendita di macchine, di impianti e perfino di manodopera a basso costo, nel territorio regionale è rimasto infatti un numero estremamente basso di realtà produttive operanti nel campo dei grandi impianti a fonte rinnovabile con le conseguenti problematiche occupazionali di quanti lavoravano alla progettazione, autorizzazione e, in parte, alla realizzazione dei grandi impianti.

Si è registrato, invece, lo sviluppo di un piccolo mercato costituito di realtà artigianali della green economy, occupate nel settore della progettazione, vendita, installazione e manutenzione della piccola impiantistica solare, termica e fotovoltaica, e del minieolico.

Se da un canto è importante promuovere gli investimenti in fonti rinnovabili e sulla green economy, dall'altro, specie a motivo della persistente fase di crisi finanziaria ed economica, occorre tenere conto, a livello territoriale, tanto degli aspetti di sostenibilità energetica ed ambientale quanto di quelli sociali e occupazionali tenendo ben conto del potenziale effettivamente realizzabile in Sicilia e guardando ad opportunità fuori dal territorio isolano.

La pubblica utilità degli insediamenti energetici e la buona disponibilità nell'isola delle fonti rinnovabili solari ed eoliche o di biomassa non possono infatti giustificare uno sfruttamento che non tenga conto del rispetto ambientale e paesaggistico del territorio e dei legittimi interessi dello stesso allo sviluppo di altri settori trainanti dell'economia locale o ad un equo ritorno in termini industriali, economici e occupazionali.

Quanto accaduto nell'Isola, nel passato recente e non, evidenzia quindi l'importanza della pianificazione energetica ambientale per gli anni futuri. Con l'aggiornamento del PEARS la Regione Siciliana è chiamata, pertanto, ad elaborare un'attenta strategia energetica ambientale che permetta di centrare sia i target energetici e di sostenibilità ambientale fissati dalle nuove strategie energetiche comunitaria e nazionale (SEN 2017 e nuovo PNIEC) sia gli obiettivi di sostenibilità economica e sociale necessari per il territorio regionale.

In particolare, la nuova Strategia Energetica della Regione Siciliana contenuta nell'aggiornamento del PEARS 2030, facendo tesoro delle considerazioni sopra esposte, dovrà comunque tenere conto di due vincoli fondamentali strettamente interconnessi tra loro:

- il rispetto degli obblighi del D.M. Burden Sharing al 2020-2030;
- il raggiungimento degli obiettivi del PEARS 2030 da fissare nell'ottica di quanto stabilito dai nuovi target al 2030, più ambiziosi rispetto a quelli in scadenza al 2020, previsti dalla nuova politica energetica Comunitaria con il nuovo Quadro per le politiche dell'Energia e del Clima e dalla strategia energetica nazionale (SEN 2017 e nuovo PNIEC) (Tabella 47).

La questione energetica e la pianificazione regionale, correlate, a livello comunitario, con il c.d. "Pacchetto clima–energia 20–20–20", hanno trovato infatti, una più precisa declinazione, anche in Italia, con il recepimento della direttiva 28/ 2009/ CE da parte del d.lgs. 28/ 2011 e **con il D.M.** MiSE del 15 marzo 2012 c.d. "**Burden Sharing**".

Con questo decreto, che ha delineato in modo efficace gli impegni per le singole regioni, è stato suddiviso tra le Regioni e le Province Autonome l'obiettivo nazionale al 2020 della quota di consumo

di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili, attribuendo obiettivi percentuali vincolanti, del rapporto tra consumo di energia, elettrica e termica proveniente da tali fonti, e consumo finale lordo di energia (CFL) regionale al 2020.

Tali obiettivi concorrono unitamente all'obiettivo Statale sui trasporti al raggiungimento dell'obiettivo nazionale del 17%.

Al raggiungimento di tali obiettivi ogni Regione partecipa con propria libera programmazione essendo sancito dall'art.117, terzo comma, della Costituzione che "produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia" assume materia di legislazione concorrente tra Stato e Regioni, e che quindi rimane al legislatore nazionale solo la determinazione dei principi fondamentali della materia, mentre l'ulteriore disciplina legislativa e tutta quella regolamentare ricade nella competenza delle Regioni, salvi gli interventi sostitutivi o correttivi dello Stato.

Alla Regione Siciliana è stato attribuito un obiettivo finale pari al 15,9% di consumo da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo, che deve essere raggiunto passando da obiettivi intermedi vincolanti che sono: l'8,8% al 2014, il 10,8% al 2016 ed il 13,1% al 2017.

Dall'analisi a consuntivo dei dati si riscontra che nel 2016 la percentuale dei fabbisogni regionali coperti di FER è scesa all'11,6% segnando un incremento rispetto al 11,2% registrato nel 2015.

I dati a consuntivo del 2016 forniti dal GSE relativamente ai consumi finali lordi di energia da fonte rinnovabile evidenziano che nel 2016 l'utilizzo delle FER è incrementato solo dell'1% (706 ktep nel 2016 contro i 699 ktep nel 2015).

È ipotizzabile che tale trend si mantenga costante anche nei successivi anni, in quanto l'incremento delle FER-E (435 ktep pari al 62% del consumo finale lordo di energia da FER) risulta essere fortemente ridotto rispetto agli anni 2007-2013 e tale da non compensare il deficit di produzione da FER-C che nel 2016 si sono attestate sul valore di 243 ktep che rappresenta il 39% del target al 2020 (618 ktep).

Supponendo, in termini di consumi finali, un sostanziale mantenimento dei valori registrati nel 2016, in cui ad un incremento dei consumi elettrici corrisponde una diminuzione dei consumi di gas e prodotti petroliferi, è possibile ipotizzare il mancato raggiungimento dell'obiettivo fissato dal Decreto "Burden Sharing".

Per ridurre il gap acquisito dalla Regione Siciliana rispetto agli obiettivi al 2020 fissati dal DM "Burden Sharing" e raggiungere i nuovi più ambiziosi target al 2030, la nuova strategia energetica regionale dovrà promuovere lo sviluppo delle FER-E e l'efficientamento energetico in Sicilia nel pieno rispetto del territorio (ambiente e paesaggio), favorendo, inoltre, lo sviluppo di una filiera regionale in grado di garantire un sensibile incremento occupazionale e ricadute economiche positive per gli abitanti dell'Isola.

In particolare, lo **Scenario Energetico Obiettivo** posto alla base della Strategia Energetica Regionale dovrà essere un target "ambizioso", ma non impossibile da raggiungere.

Tale scenario considera l'adozione delle migliori pratiche per l'efficientamento energetico, nonché l'adozione di policy ed azioni di governance che, su basi realistiche e coerenti con i vincoli fisici, socio-economici e territoriali presenti a livello regionale, siano mirate al conseguimento dei seguenti target strategici:

- **raggiungere al 2020 una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 15,9%,** in linea con gli obiettivi previsti per la Regione Siciliana dal DM Burden Sharing;
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici;

- limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci).
- incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;
- facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale;
- **raggiungere al 2030 un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 28,4%** (dato al 31.12.2017 da fonte Terna) **al 69,6%.**

Con riferimento agli impianti FER presenti in Sicilia, si segnala che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2020 e al 2030, prendendo in considerazione quelli già esistenti nel 2018 e riportati in tabella 47, sono ritenuti realistici e conseguibili.

Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.

Fonte	2018	2020	2030
Idroelettrica	162,511	162,511	162,511
Fotovoltaica	1.398,29	1.556,69	4.018,29
Eolica	1.887,15	1.927,15	3.000,00
Termodinamica	0,033	19,033	200
Bioenergie	74	77	83,5
Totale	**3.521,98**	**3.714,38**	**7.464,30**

Tabella 47: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2020 e al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW)

Trattandosi di un piano che delinea target attesi in orizzonti temporali diversi (2020, 2030), sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia ed avrà degli specifici momenti di ricalibrazione (PEARS dinamico), anche in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale. A tal proposito è da evidenziare che l'aggiornamento del PEARS si sta redigendo come strumento strettamente relazionato ad altri strumenti regionali e locali di pianificazione (PAES/ PAESC).

4.3.1 I Macro obiettivi e gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PEARS 2030

Da quanto sopra esposto si evince che se da un lato i contenuti del PEARS fanno riferimento ad un quadro di finalità ed obiettivi stabiliti su base europea e nazionale (Strategia "Europa 20-20-20" e gli obiettivi di Burden Sharing), dall'altro il PEAR intende disegnare un'articolata strategia regionale volta a garantirne il conseguimento, massimizzando nel contempo le ricadute derivanti dalla sua attuazione sotto il profilo ambientale, economico, occupazionale e di salvaguardia e valorizzazione del territorio.

Tale strategia regionale è opportunamente accompagnata da misure di sostegno alla filiera energetica (e da una puntuale e ampia attività di comunicazione ed informazione indirizzata ai diversi target di interesse (imprese, associazioni di categoria, enti locali, scuole, centri di ricerca, ecc.), al fine di incidere sia in termini di capacità di innovazione del sistema, sia di cambiamento degli stili di vita dei cittadini/ consumatori.

Il PEARS individua cinque macro-obiettivi, quali pilastri della strategia energetica regionale, distinguendo tra i macro-obiettivi verticali e quelli trasversali:

A. Macro-Obiettivi Verticali:

- promuovere lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili;
- promuovere l'efficientamento energetico per ridurre i consumi energetici negli usi finali;

B. Macro-Obiettivi Trasversali:

- ridurre le emissioni di gas clima alteranti.
- avorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di smart grid);
- promuovere le clean technologies e la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.
-

Ai suddetti macro-obiettivi verticali e trasversali corrisponde poi una successiva articolazione di obiettivi specifici riporatati nella tabella seguente.

MACRO - OBIETTIVI VERTICALI		**1. PROMUOVERE LO SVILUPPO DELLE FER, MINIMIZZANDO L'IMPIEGO DI FONTI FOSSILI**
	1.1	Incrementare la produzione di energia elettrica dall'utilizzo della risorsa solare
	1.2	Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica
	1.3	Promuovere lo sviluppo di impianti idroelettrici
	1.4	Promuovere lo sviluppo delle bioenergie
	1.5	Promuovere lo sviluppo di sistemi di accumulo e della rete elettrica
	1.6	Promuovere lo sviluppo di FER termiche
	1.7	Incrementare l'elettrificazione dei consumi finali
		2. PROMUOVERE LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI NEGLI USI FINALI
	2.1	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici
	2.2	Ridurre i consumi energetici nella pubblica illuminazione
	2.3	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale e non
	2.4	Favorire l'efficientamento e/ o la rinconversione di tutte le centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili
	2.5	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive
	2.6	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile
	2.7	Favorire la transizione energetica nelle isole minori
TRASVERSA		**3. RIDURRE LE EMISSIONI DI GAS CLIMA ALTERANTI**
	3.1	Promuovere l'utilizzo di tecnologie basso emissive
	3.2	Promuovere la riduzione del consumo finale lordo

		4. FAVORIRE IL POTENZIAMENTO IN CHIAVE SOSTENIBILE DELLE INFRASTRUTTURE ENERGETICHE
	4.1	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture della Trasmissione (RTN) e Distribuzione di energia elettrica
	4.2	Promuovere il modello di sviluppo basato sulla generazione distribuita
	4.3	Favorire lo sviluppo delle smart grid
	4.4	Favorire il recupero di aree degradate per lo sviluppo delle FER
		5. PROMUOVERE LA GREEN ECONOMY SUL TERRITORIO SICILIANO
	5.1	Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti clean
	5.2	Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)
	5.3	Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile
	5.4	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico

Tabella 48: i Macro Obiettivi e gli obiettivi specifici del PEARS

In sede di Rapporto Ambientale, i Macro Obiettivi e gli obiettivi specifici sopra elencati saranno analizzati sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo alla luce dei risultati della caratterizzazione del contesto ambientale, sociale ed economico della regione siciliana e delle sue interazioni con i possibili scenari di sviluppo e crescita previsti, tenendo conto degli effetti positivi o negativi connessi alle azioni proposte dal PEARS.

E' poi opportuno evidenziare che, sotto il profilo ambientale vengono proposti degli *obiettivi di sostenibilità* correlati alla progressiva sostituzione di quote crescenti di consumi finali attualmente soddisfatti con fonti fossili per mezzo di energia prodotta dalle FER e quindi correlati alla riduzione delle emissioni di CO_2 equivalente, nonché obiettivi di sostenibilità specifici, il cui perseguimento è da ricercarsi in termini di minimizzazione degli impatti attesi sulle diverse componenti ambientali a seguito dell'implementazione delle scelte di Piano.

L'integrazione della componente ambientale negli strumenti di programmazione scaturisce quale obbligo irrinunciabile dalle direttive comunitarie. Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli obiettivi di sostenibilità ambientale perseguiti dal PEARS per ciscuna componente ambientale considerata.

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità ambientale	
ARIA	**Ob.S.1**	Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree urbane" (processi di efficienza e riduzione dei consumi di fonti fossili)
	Ob.S.2	Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree interne" (processi di efficienza e riduzione dei consumi di fonti fossili e biomasse).
	Ob.S.3	Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico
ACQUA	**Ob.S.4**	Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica;
	Ob.S.5	Migliorare lo stato di qualità delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
	Ob.S.6	Rispettare i target di Deflusso Minimo Vitale nei corpi idrici superficiali (DMV) in presenza di impianti idroelettrici
SUOLO	**Ob.S.7**	Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione
	Ob.S.8	Riduzione del consumo di suolo;
	Ob.S.9	Riduzione dell'inquinamento dei suoli a destinazione agricola e forestale, del mare e delle coste
RIFIUTI	**Ob.S.10**	Gestione integrata dei rifiuti

	Ob.S.11	Ridurre il conferimento in discarica della parte biodegradabile del rifiuto urbano
	Ob.S.12	Massimizzazione della raccolta differenziata
TERRITORIO E PAESAGGIO	**Ob.S.13**	Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero
SALUTE UMANA	**Ob.S.14**	Minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti.
	Ob.S.15	Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale
TRASPORTI	**Ob.S.16**	Promuovere una mobilità sostenibile
FORESTE	**Ob.S.17**	Gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la funzionalità
NATURA E BIODIVERSITÀ	**Ob.S.18**	Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali
CLIMA	**Ob.S.19**	Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili

Tabella 49: gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PEARS

4.3.2 Analisi di possibili scenari e/o alternative energetiche al 2030 per la Sicilia

Gli obiettivi essenziali a livello comunitario per lo sviluppo energetico, concernenti la promozione della sostenibilità ambientale e la lotta ai cambiamenti climatici, rappresentano i driver ambientali prioritari nell'aggiornamento del PEARS. La direttiva 2001/42/CE stabilisce l'individuazione, descrizione e valutazione delle alternative al fine di selezionare la soluzione più efficace per ridurre o evitare i possibili effetti negativi sull'ambiente generati dal piano proposto.

La Direttiva europea sulla VAS, pertanto, non parla esplicitamente di scenari ma di "alternative". Lo scenario è uno strumento che esplora il contesto in cui agisce il piano, ne individua le principali possibili trasformazioni nel tempo, e aiuta il decisore a formulare gli obiettivi. Le alternative sono invece "costituite da insiemi diversi di azioni, misure, provvedimenti normativi, ecc." che dovrebbero realizzare gli obiettivi del piano o della strategia, definiti con il supporto delle analisi di scenario.

La scelta della logica di intervento ottimale per la definizione della Strategia, tra le possibili alternative considerate, è in generale uno dei punti fondamentali dei processi di valutazione di piani e programmi. Scegliere tra diverse ipotesi significa non solo considerare programmazioni alternative, ma scenari di possibile sviluppo. La programmazione, infatti, ma anche la stessa definizione di strategie a monte della programmazione, indirizzano la possibile evoluzione di un determinato territorio, delineando prima più scenari potenziali, per poi scegliere il più appropriato.

Per questo, nell'ambito della valutazione ambientale strategica di piani e programmi l'analisi dei possibili scenari permette di valutare l'attuazione di uno strumento attraverso lo sviluppo dei possibili scenari futuri che lo strumento stesso disegna.

L'articolo 13, comma 4 del Decreto Legislativo n. 152/2006 stabilisce che nel Rapporto Ambientale devono essere individuate descritte e valutate le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano. Sulla base del contesto generale di riferimento descritto e del quadro degli obiettivi legati alla pianificazione energetica, si ritiene utile prendere in considerazione le seguenti ipotesi di scenario:

- situazione senza l'attuazione del piano;
- situazione in cui l'andamento dei parametri che regolano lo sviluppo energetico è modificato con l'attuazione del piano energetico (alternative di piano).

Tra le diverse alternative da considerare solitamente riveste un ruolo rilevante il cosiddetto **scenario Business as usual (BAU/BASE):** assenza totale del Programma o della Strategia in valutazione.

Nella presente analisi, per scenario BAU si intende lo scenario di un futuro in cui le tendenze in atto proseguono senza l'intervento di ulteriori elementi di modifica, senza cioè che la Regione metta in

atto misure, né che vi siano azioni strategiche regionali che tendano ad incrementare l'efficienza energetica e/ o la produzione di energia da FER.

Sono poi state ipotizzate, attraverso un percorso condiviso, ulteriori due alternative:

- l'**alternativa SIS** (**Scenario di Intenso Sviluppo**), in cui si considerano sia le previsioni strategiche nazionali della SEN 2017 e del PNIEC, che le direttrici dello sviluppo regionale indicate nella Strategia Energetica Regionale, e si quantificano i valori tendenziali al 2030, sia in termini di efficientamento che di incremento delle FER, risultanti dalla realizzazione della Strategia e delle misure ad essa connesse;
- l'**alternativa PEARS**, in cui si tenta di prefigurare la situazione energetica al 2030 nel caso in cui si portino a compimento tutte le azioni previste nella Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017) e nel redigendo PNIEC; tale alternativa non rappresenta uno scenario previsto dalla Strategia, ma si tratta di una simulazione effettuata ai fini del presente rapporto preliminare, per ampliare l'analisi comparativa.

4.3.2.1 Analisi dell'alternativa BAU/BASE

Relativamente allo scenario BAU/ BASE, si è preso come modello di riferimento lo scenario al 2030 sviluppato da RSE nella pubblicazione **"RSE_Decarbonizzazione_Scenari_di_sviluppo"** ed utilizzato anche nella stesura della SEN, opportunatamente corretto per tenere conto di alcuni aspetti regionali come:

- la riduzione della popolazione residente nelle regioni meridionali prevista dall'ISTAT nel documento "**IL FUTURO DEMOGRAFICO DEL PAESE-Previsioni regionali della popolazione residente al 2065**";
- la riduzione crescita del PIL regionale rispetto dato nazionale come previsto dal "**DEF 2018-2021**" della Regione Siciliana.

Ciò comporterà una riduzione dei consumi rispetto alla proiezione fornita dallo studio di RSE.
In particolare, si è assunta pari al 5% la riduzione dei consumi della regione Siciliana rispetto ai target nazionali dello scenario base. La ripartizione dei consumi per macro-area è stata effettuata a partire dalla ripartizione relativa al 2015 riportata nel "**Rapporto Annuale dell'Efficienza Energetica 2018 –RAAE"** pubblicato da ENEA.
Di seguito si riporta l'andamento dei consumi netti della Regione Siciliana al 2020 e al 2030 seguendo lo scenario base (Figura 22 a).

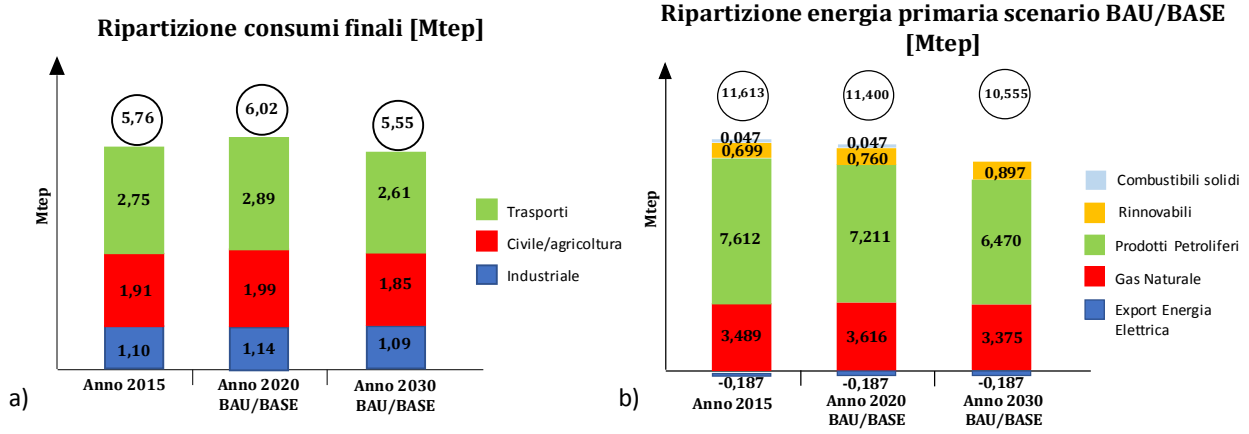


Figura 22: a) Ripartizione dei consumi finali; b) Ripartizione energia primaria – alternativa BAU/BASE

Passando a considerare i consumi di energia primaria (Consumo interno lordo nel RAEE 2018) sono state aggiunte alle precedenti ipotesi anche le seguenti assunzioni:

- l'incremento della quota FER si attesterà a circa 13 ktep/ anno mantenendo costante il trend registrato nel periodo 2012-2016;
- si assisterà ad un abbandono dell'utilizzo di combustibili fossili solidi;
- la cessione di energia elettrica a Malta si manterrà costante al valore del 2015.

In Figura 22 b si riporta la relativa ripartizione nel 2020 e 2030.

Relativamente ai consumi rinnovabili, nell'alternativa BAU/ BASE si è supposto:

- un incremento della produzione da impianti eolici e fotovoltaici in linea con l'incremento registrato nel periodo 2012-2016;
- la costanza della produzione da fonte idraulica, biomasse e biogas;
- per i consumi termici un incremento, secondo il tasso registrato nel periodo 2012-2016, dell'energia prodotta dal solare termico e dalle pompe di calore;
- per l'energia da biomassa solida si è supposto una costanza nel settore non residenziale mentre per il settore residenziale si suppone di tornare al valore massimo di produzione registrato nel 2012.

In tabella 50, si riporta una ripartizione dei target al 2020 e al 2030 sviluppata all'interno dello scenario BASE.

	2015	**2016**	**2020**	**2030**
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (*ktep*)	**699**	**706**	**760**	**897**
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	**434**	**435**	**465**	**539**
Idraulica (normalizzata)	10	10	10	10
Eolica (normalizzata)	245	254	268	302
Solare	156	150	166	206
Geotermica	0	0	0	0
Biomasse solide	13	12	12	12
Biogas	9	8	8	8
Bioliquidi sostenibili	0	0	0	0
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	**264**	**243**	**262**	**310**
Energia geotermica	2	2	2	2
Energia solare termica	6	9	11	17
Frazione biodegradabile dei rifiuti	0	0	0	0
Energia da biomasse solide nel settore residenziale	146	124	134	160
Energia da biomasse solide nel settore non residenziale	10	8	8	8
Energia da bioliquidi	0	0	0	0
Energia da biogas e biometano immesso in rete	2	2	2	2

Energia rinnovabile da pompe di calore	98	99	106	122
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	**1**	**27**	**33**	**47**

Tabella 50: Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili – alternativa BAU/BASE.

Con l'analisi dello scenario BAU si è tentato di codificare le tendenze in atto, sia in termini di evoluzione del Consumo Finale Lordo (CFL) che di variazione della produzione di energia da FER, e quindi di quantificare i valori tendenziali al 2030 delle grandezze elencate, al fine di individuare il valore a cui tenderà il rapporto FER/ CFL senza che lo Stato metta in atto le misure derivanti dalla SEN e dal PNIEC e che vi siano azioni strategiche regionali che tendano ad incrementare l'efficienza energetica e/ o la produzione di energia da FER.

Tale scenario prevede una inversione di andamento del CFL, con una leggera crescita a partire dal 2015 e costante fino al 2020 e, quindi, una inversione di tendenza con leggera decrescita, fino al 2030.

In tale ipotesi, al 2030 il CFL regionale dovrebbe risultare pari a 5550 ktep (Figura 22a), comunque di molto inferiore alle previsioni contenute nel decreto Burden Sharing. Per quanto riguarda le FER elettriche, si può ipotizzare, alla luce delle istanze giacenti, nonché dell'andamento del mercato, un incremento della quota FER al 2020 che si attesterà a circa 61 ktep/ anno, mantenendo costante il trend registrato nel periodo 2012-2016; si assisterà ad un abbandono dell'utilizzo di combustibili fossili solidi; la cessione di energia elettrica a Malta si manterrà costante al valore del 2015.

Sotto tali ipotesi, il contributo delle FER al 2020 ammonterebbe a 760 ktep, valore inferiore di circa 442 ktep rispetto al target Burden Sharing, con obiettivo 2020.

In sostanza, con tale scenario si avrebbe un non raggiungimento dell'obiettivo stabilito con il D.M. 15 marzo 2012, cd. Burden Sharing, attestandosi il rapporto FER – CFL su di un valore pari al 12,6 % rispetto al 15,9 % previsto dal decreto per la Sicilia.

4.3.2.2 Analisi dell'alternativa Scenario Intenso Sviluppo (SIS)

In base a quanto stabilito dall'atto di indirizzo del PEARS, l'**alternativa SIS** (Scenario Intenso Sviluppo) **presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030**, rispetto a quanto previsto dallo scenario base (Figura 23). Per la ripartizione dei consumi all'interno dello scenario SIS si è supposta un'equa ripartizione tra i vari settori (trasporti, civile/ agricoltura e industriale) del risparmio ipotizzato.

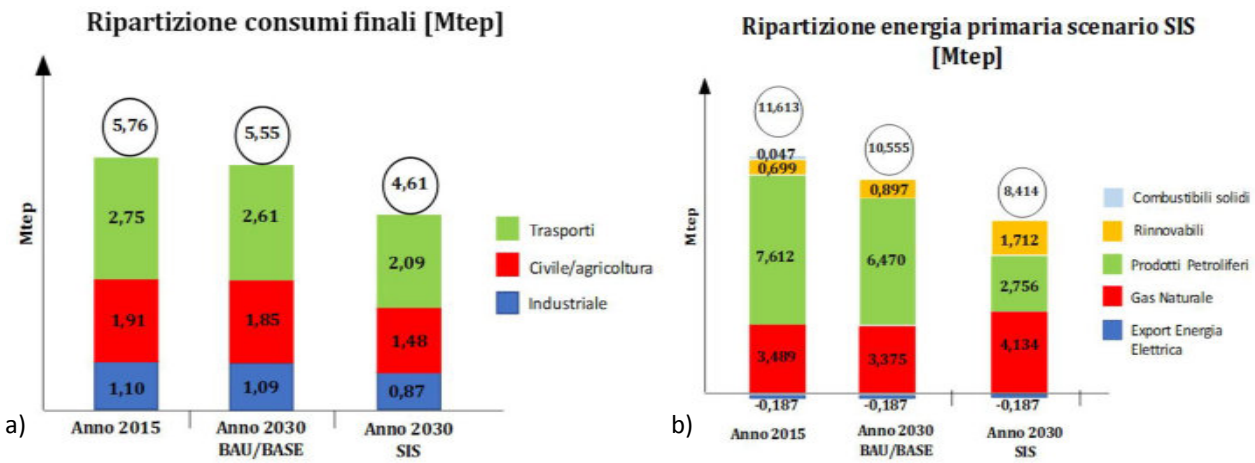


Figura 23: a) Ripartizione dei consumi finali e b) ripartizione energia primaria - alternativa SIS

Passando a considerare i consumi di energia primaria (Consumo interno lordo nel RAEE 2018) sono state aggiunte alle precedenti ipotesi dell'alternativa BAU/ BASE anche le seguenti assunzioni:

- si assisterà ad un abbandono dell'utilizzo di combustibili fossili solidi.
- relativamente alle fonti fossili il 60% sarà coperto da gas naturale mentre per il restante 40% si utilizzeranno prodotti petroliferi;
- la cessione di energia elettrica a Malta si manterrà costante al valore del 2015;
- **l'incremento della quota FER aumenterà di un fattore di circa 2,25 dovuta a:**
  - **FER E**
    - incremento di un fattore di 3,5 della produzione da fotovoltaico grazie alla nuova potenza installata e al revamping degli impianti esistenti;
    - incremento di un fattore di 2,2 della produzione di energia da impianti eolici grazie al revamping e repowering della potenza installata;
    - incremento del 50% dell'energia elettrica prodotta dalle biomasse solide;
    - incremento del 10% dell'energia elettrica prodotta dagli impianti biogas.
  - **FER C**
    - raddoppio dell'energia termica prodotta dagli impianti solari termici;
    - raddoppio dell'energia termica contabilizzata per le pompe di calore;
    - per l'energia da biomassa solida si è supposto un incremento del 10% nel settore non residenziale mentre per il settore residenziale si suppone di tornare al valore massimo registrato nel 2012;
    - sviluppo della geotermia con un incremento di 10 volte del calore prodotto.
  - **FER T**
    - utilizzo di circa 80 milioni Sm3 di biometano prodotto a partire da FORSU e scarti agricoli.

Relativamente ai consumi rinnovabili si riporta nella tabela seguente una ripartizione dei target al 2030 sia per lo scenario base che per lo scenario SIS.

	2015	**2016**	**2030 BASE**	**2030 SIS**
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (*escluso il settore Trasporti*)	**699**	**706**	**897**	**1.712**
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	**434**	**435**	**539**	**1.205**
Idraulica (normalizzata)	10	10	10	10
Eolica (normalizzata)	245	254	302	560
Solare	156	150	206	600
Geotermica	0	0	0	0
Biomasse solide	13	12	12	19
Biogas	9	8	8	9
Bioliquidi sostenibili	0	0	0	0
Moto Ondoso	0	0	0	8
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	**264**	**243**	**310**	**474**
Energia geotermica	2	2	2	20
Energia solare termica	6	9	17	17
Frazione biodegradabile dei rifiuti	0	0	0	0
Energia da biomasse solide nel settore residenziale	146	124	160	160
Energia da biomasse solide nel settore non residenziale	10	8	8	9
Energia da bioliquidi	0	0	0	0

Energia da biogas e biometano immesso in rete	2	2	2	70
Energia rinnovabile da pompe di calore	98	99	122	198
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	**1**	**27**	**47**	**33**

Tabella 51: Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili - alternativa SIS

Con tale alternativa, **si ipotizza di incrementare ulteriormente la produzione di energia FER (1,712ktep), sia per la parte elettrica che per la parte termica,** superando il livello di crescita ipotizzato nello scenario di attuazione della SEN; **si prevedono** inoltre, a differenza dell'alternativa BAU/ BASE, **azioni di efficientamento energetico** (per una riduzione dei consumi di 1150 ktep), **ponendosi come obiettivo al 2020 il raggiungimento di un valore di burden sharing pari al 16,2%,** leggermente superiore al valore assegnato dallo Stato alla Regione Siciliana (15,9%) e comunque superiore rispetto all'alternativa BAU (12,6 %).

4.3.2.3 Analisi dell'alternativa PEARS

Definiti le due alternative energetiche precedentemente analizzate si è passati alla definizione di un target al 2030 per la regione siciliana che preveda:

- la riduzione dei consumi del settore industriale del 10% (target SEN 7,5%) rispetto allo scenario BAU/ BASE;
- la riduzione dei consumi del settore civile e agricolo del 15% (target SEN 12%) rispetto allo scenario BAU/ BASE;
- la riduzione dei consumi del settore trasporti del 20% (target SEN 7,5%) rispetto allo scenario BAU/ BASE;
- la quota rinnovabili (FER E+FER C+FER T) coincidente con quella sviluppata nello scenario SIS.

La ripartizione dei consumi finali diventerebbe quindi quella riportata in figura 24 a.

Per quanto riguarda l'energia primaria, si otterrebbe la ripartizione riportata nella figura 24b, considerando le seguenti condizioni al 2030:

- l'abbandono dell'utilizzo di combustibili fossili solidi.
- la cessione di energia elettrica a Malta si manterrà costante al valore del 2015;
- relativamente alle restanti fonti fossili il 40% sarà coperto da gas naturale mentre per il restante 60% si utilizzeranno prodotti petroliferi.

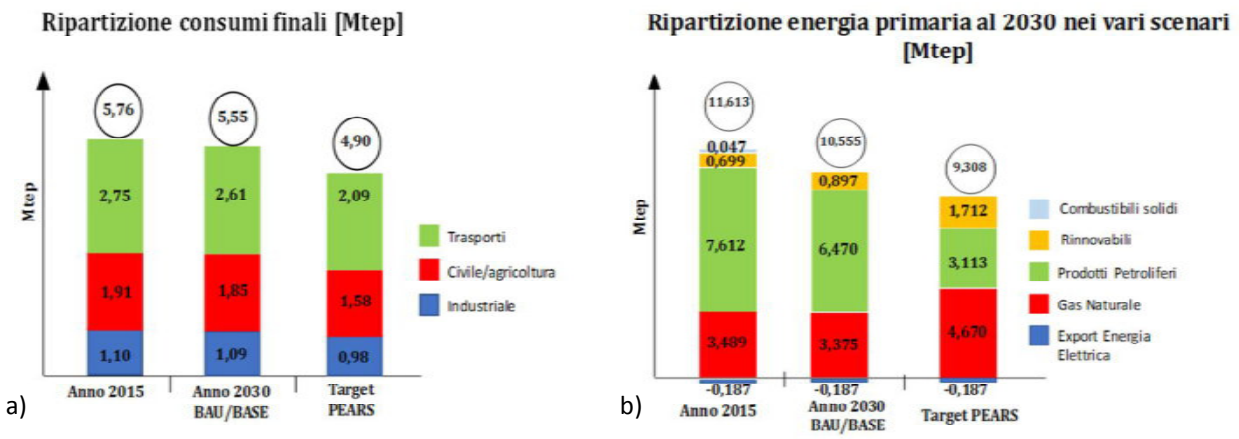


Figura 24 : a) Ripartizione dei consumi finali e b) ripartizione energia primaria al 2030 - alternativa PEARS

Relativamente alla domanda di energia elettrica al 2030 si ipotizza:

- una sostanziale invarianza della produzione elettrica dovuta alla compensazione dei seguenti effetti:
  - riduzione dei consumi generati da una maggiore penetrazione di tecnologie più efficienti (1,2 TWh);
  - riduzione delle perdite di rete grazie ad un efficientemente della rete di trasporto e distribuzione (1 TWh);
  - incremento dei consumi nel settore terziario a causa dell'elettrificazione dei consumi termici (2,2 TWh);
  - incremento dei consumi elettrici nel settore dei trasporti (0,64 TWh).
- una ripartizione FER E analoga a quella riportata nello scenario SIS

Con l'alternativa PEARS, si tenta di attualizzare le previsioni strategiche nazionali così come elencate nella SEN e nel PNIEC, sia in termini di evoluzione del Consumo Finale Lordo che di variazione della produzione di energia da FER, e quindi di quantificare i valori tendenziali al 2030 delle grandezze elencate, senza che vi siano azioni strategiche regionali che tendano ad incrementare l'efficienza energetica e/o la produzione di energia da FER.

La SEN prevede come prima azione l'incremento dell'efficienza energetica. Con gli strumenti ivi individuati si prevede a livello nazionale un risparmio di 15,5 Mtep di energia finale all'anno al 2020, attestando così il consumo finale di energia a 126 Mtep, in luogo dei previsti 141 Mtep (consumo finale di energia in assenza di misure). I settori che contribuirebbero in maniera sostanziale al raggiungimento degli obiettivi della SEN sono il settore Trasporti e l'Industria (rispettivamente 35,5% e 33,0%), seguiti dal residenziale (23,7%) e dal Terziario (8,0%, suddiviso con il 4,3% in capo al settore privato ed il residuo 3,7% al pubblico).

Per la regione Siciliana al 2030, il risparmio di energia rispetto al 2015 si manterrebbe, a scala regionale, in linea con le ipotesi di efficientamento presenti nella SEN. Per quanto riguarda le energie rinnovabili, la trasposizione dei dati a livello regionale prevederebbe nella sostanza un notevole incremento delle FER (E+C) di 1013 ktep rispetto al 2015.

4.3.3 Scelta dell'alternativa da porre alla base della strategia energetica regionale

I criteri in base ai quali è stata condotta l'analisi comparativa delle tre alternative sopra descritte sono (Figura 25):

- **il miglioramento della performance ambientale** devendo garantire attenzione, nell'ottica della VAS, agli aspetti legati alla salvaguardia delle risorse ambientali.
- **l'adeguamento rispetto alla normativa Comunitaria** (Strategia Europa 2020/2030) **e nazionale** (Decreto Burden Sharing).
- **la capacità di agire seguendo molteplici direzioni**, per quanto riguarda il miglioramento del sistema energetico, migliorando sia l'aspetto legato all'efficientamento energetico che quello legato all'incremento della produzione di energie rinnovabili.

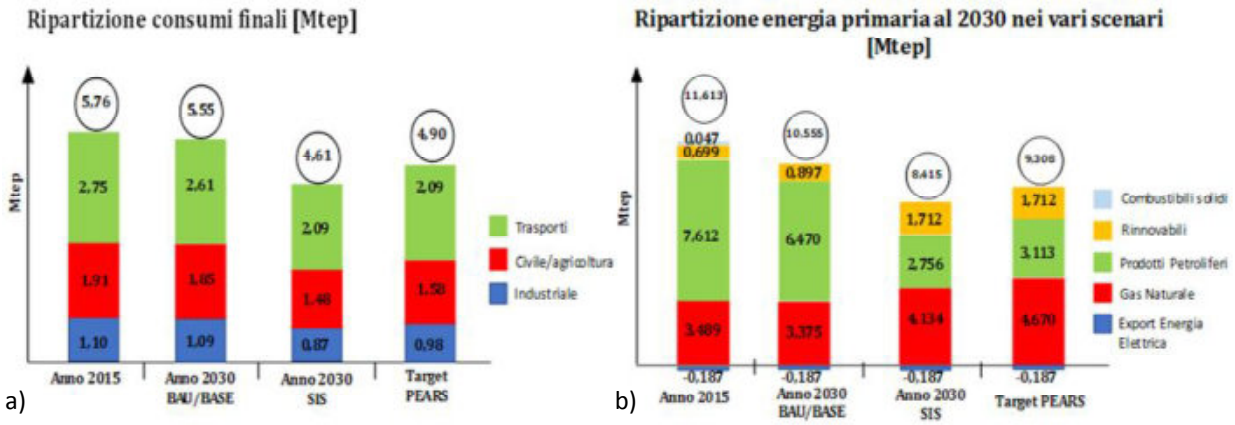


Figura 25: a) Ripartizione dei consumi finali e b) ripartizione energia primaria al 2030 nelle varie alternative analizzate

A livello ambientale, mentre le alternative SIS e PEARS risultano migliorative in termini di riduzione del consumo di energia, e quindi anche di tutte le emissioni connesse, al contrario lo l'alternativa BAU/BASE, a partire dal 2015 in poi prefigura in una prima fase anche un peggioramento, ipotizzando un incremento del consumo di energia, e quindi di emissioni connesse. Non è quindi pensabile portare avanti l'alternativa BAU/BASE, dal momento che comporta un peggioramento della qualità ambientale del sistema.

Sia l'alternativa SIS che la PEARS sono in linea con i principi dettati dalla normativa nazionale, giungendo ad un livello di Burden Sharing (rapporto FER/CFL) anche superiore a quello assegnato dallo Stato.

In termini di produzione di energia da fonti rinnovabili, che si traduce a livello ambientale nel mancato rilascio di CO_2 mineralizzata negli idrocarburi fossili, e quindi nel non incremento dello stock di gas climalteranti nell'atmosfera, tutte e tre le alternative analizzate ipotizzano una crescita al 2030 nella produzione di energia (termica ed elettrica) da fonti energetiche rinnovabili, ma rispettivamente stimata in 198 ktep per lo scenario BAU/BASE e di addirittura 1013 ktep per le altre due alternative.

Rispetto alle altre, l'alternativa SIS si propone di agire anche in termini di azioni specifiche di efficientamento energetico, seguendo quindi anche l'altra grande direttrice dettata dalla politica comunitaria (Strategia Europa 2030), e non agendo solo sulla componente di incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Dall'analisi svolta, riportata nella tabella di sintesi (Tabella 52), **l'alternativa SIS o scenario obiettivo, si configura alla base della Strategia Energetico-Ambientale Regionale**, essendo in grado di soddisfare al meglio tutti i criteri di valutazione.

	Alternativa BAU	Alternativa PEARS	Alternativa SIS
Caratteristiche alternative	Attuazione tendenze in atto senza alcun intervento	Attuazione previsioni TARGET SEN - PNIEC	Attuazione previsioni SEN - PNIEC Intenso Sviluppo
Miglioramento performance ambientale			
Adeguamento normativa comunitaria e nazionale			
Capacità di agire seguendo molteplici direzioni			
Giudizio complessivo		+/-	+

Legenda:

	l'alternativa soddisfa pienamente il criterio corrispondente
	l'alternativa soddisfa parzialmente il criterio corrispondente
	l'alternativa non soddisfa il criterio corrispondente

Tabella 52: Sintesi valutazione delle diverse alternative energetiche analizzate

Nel loro complesso, le scelte del PEARS 2018-2030 avranno effetti positivi per l'ambiente, migliorando in modo significativo soprattutto la qualità dell'aria rispetto allo scenario alternativo tendenziale (l'unica alternativa presa in considerazione nel piano); le scelte di piano favoriranno il risparmio energetico, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e quindi anche la riduzione del consumo di fonti energetiche fossili, oltre che dell'inquinamento nell'atmosfera e delle emissioni serra.

A fronte degli effetti positivi, le scelte di piano lasciano irrisolte alcune questioni operative legate soprattutto allo sviluppo degli impianti a biomassa; ciò implica la necessità di successivi controlli e valutazioni di dettaglio nella fase progettuale. Le prestazioni positive del piano energetico, quindi, dovranno essere sostenute ed integrate da un concerto di controlli in grado di garantire il raggiungimento pieno dei traguardi prefissati di sviluppo sostenibile. Nelle fasi successive di monitoraggio, pertanto, si potranno dettagliare le analisi degli effetti ambientali anche attraverso l'applicazione di modelli, quali CO2MPARE, per confrontare alternative d'intervento, o altri per apprezzare il contributo della congiuntura economica alla variazione delle pressioni ambientali (riduzione delle emissioni inquinanti o dei consumi di energia).

Si rammenta, a tale proposito, che le scelte del PEARS 2018-2030 sono strategiche, nel senso che identificano degli obiettivi generali: sarà compito dei livelli successivi di programmazione e progettazione valutare gli impatti ambientali di infrastrutture ed impianti energetici, localizzati in determinati siti.

L'obiettivo di piano sulla "regolamentazione ed agevolazione nel settore", oltre ad una semplificazione e coordinamento delle norme, deve comportare il coordinamento degli aspetti energetici con la nuova disciplina sulla pianificazione territoriale ed urbanistica. Perciò sarà necessario identificare gli ambiti più resilienti, ambientalmente meno sensibili, in cui sarà preferibile realizzare nuove infrastrutture od impianti energetici.

Nel suo complesso, il PEARS 2018-2030 comporterà diverse attività e nuove opere determinanti per l'ambiente. Le attività più significative sono quelle che comportano la riduzione dei consumi di energia; le opere più significative riguardano gli impianti alimentati a fonti rinnovabili che, oltre a differenziare le modalità di fornitura energetica ed a creare opportunità guadagno-lavoro, determineranno impatti ambientali positivi soprattutto per la qualità del clima, dell'atmosfera e della salute umana. Purtuttavia, è opportuno rilevare che alcune scelte potrebbero comportare alcune pressioni ambientali negative.

L'eventuale eccessivo sostegno alla filiera agroenergetica, ad esempio, potrebbe potenzialmente comportare alcune pressioni ambientali negative per la frammentazione di ecomosaici naturali e

l'emissione di polveri, rispettivamente legate alla realizzazione di nuove centrali energetiche a biomassa ed alla relativa trasformazione delle lavorazioni forestali.

L'orografia del territorio e la mancanza di una rete di viabilità forestale, in grado di garantire un accesso razionale alle aree forestali, costituisce un punto di debolezza per la raccolta e l'approvvigionamento della biomassa legnosa. Si ravvisa inoltre una forte parcellizzazione delle proprietà dei terreni boschivi. Infine esiste una non trascurabile avversione delle comunità locali verso gli impianti di taglia maggiore, generata dal timore che le relative emissioni possano risultare nocive alla salute e, soprattutto, dal sospetto che possano essere impiegati per incenerire rifiuti.

Infine, la concorrenza di biomassa estera e l'assenza di meccanismi di remunerazione dei servizi ecosistemici connessi all'utilizzo di biomassa locale (manutenzione del territorio), ostacolano lo sviluppo di una filiera di sfruttamento sostenibile del bosco in ambito regionale .

L'eccessiva proliferazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica potrebbe rappresentare una condizione limitante allo sviluppo delle azioni contenute nel PEARS 2018/ 2030: il quadro normativo regionale ed i vincoli ambientali e paesaggistici, infatti, limitano fortemente i siti potenzialmente idonei alle nuove installazioni. Tra i punti di debolezza va inoltre rilevata la possibile avversione delle comunità locali nei confronti degli impianti di produzione di energia da fonte eolica.

4.3.4 Target energetici al 2020 e al 2030 del PEARS

Si riportano nella seguente tabella i target in termini di potenza installata che si ipotizzano di raggiungere al 2020 e 2030 con le linee di azione proposte dal PEARS:

Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (Sicilia):

Fonte	**2018**	**2020**	**2030**
Idroelettrica	162,5	162,5	162,5
Fotovoltaica	1390,2	1556,7	4018,3
Eolica	1887,2	1937,2	3000,0
Termodinamica	0,0	19,0	200,0
Bioenergie	74,0	77,0	83,5
Totale	**3513,9**	**3776,4**	**7464,3**

Tabella 53: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW)

In termini di produzione, ipotizzando al 2030 una produzione complessiva analoga a quella registrata nel 2017 (la riduzione dei consumi dovuta ad un mix di maggiore efficienza energetica e post industrializzazione sarà compensata dalla conversione in consumi elettrici di una parte dei consumi per il riscaldamento e i trasporti elettrici) si riscontra al 2030 la seguente suddivisione.

	2017	**2030**
Produzione rinnovabile	**5,3**	**13,22**
Solare Termodinamica	*0*	*0,4*
Idraulica	*0,3*	*0,3*
Moto Ondoso	*0*	*0,1*
Biomasse	*0,2*	*0,3*
Eolico	*2,85*	*6,17*
Fotovoltaico	*1,95*	*5,95*
Produzione non rinnovabile	**12,8**	**5,78**
Totale	**18,1**	**19**
Quota FER	**29,30%**	**69.58%**

Tabella 54: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

Complessivamente al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+147%) di energia elettrica coperta con le FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 72,5%.

5 LINEE DI AZIONE DEL PEARS 2030

Nello scenario obiettivo alla base della Strategia Energica Ambientale proposta con l'aggiornamento al PEARS, si ipotizza di incrementare ulteriormente la produzione di energia FER (1,712ktep), sia per la parte elettrica che per la parte termica, superando il livello di crescita ipotizzato nello scenario di attuazione della SEN; si prevedono inoltre, a differenza degli scenari altri scenari considerati, azioni di efficientamento energetico (per una riduzione di 1150 ktep), mirate alla riduzione del Consumo Finale Lordo, ponendosi come obiettivo al 2020 il raggiungimento di un valore di burden sharing pari al 16,2%, leggermente superiore al valore assegnato dallo Stato alla Regione Siciliana (15,9%) e comunque superiore rispetto all'alternativa BAU (12,6 %).

5.1 Sviluppo delle FER elettriche (FER-E)

Per le FER elettriche sono stati individuati alcuni obiettivi che tengono conto, da una parte, dell'evoluzione tecnologica registrata negli ultimi anni, ipotizzando un andamento in linea con la disponibilità della fonte primaria e, dall'altra, il rispetto dei vincoli ambientali e del consumo di suolo al fine di conservare il patrimonio architettonico e naturalistico della Regione Siciliana.

In particolare, il necessario sviluppo delle FER-E in Sicilia dovrà avvenire nel pieno rispetto del territorio, favorendo, inoltre, lo sviluppo di una filiera regionale in grado di garantire un sensibile incremento occupazionale e ricadute economiche positive per gli abitanti dell'Isola.

Ai fini del conseguimento dei target al 2030, sarà prioritaria l'implementazione di processi di revamping e repowering degli impianti esistenti (fotovoltaici ed eolici), mentre nella fase successiva si dovrà ricorrere alla realizzazione di nuovi impianti che dovranno essere realizzati seguendo, principalmente, le seguenti linee di indirizzo:

- si dovrà puntare alla realizzazione di impianti fotovoltaici nel settore domestico, terziario e industriale. Per incrementare l'autoconsumo e favorire la stabilizzazione della rete elettrica e la crescita della capacità tecnologica delle aziende impiantistiche siciliane, sarà necessario promuovere anche l'installazione di sistemi di accumulo;
- dovrà essere data priorità alla realizzazione in aree attrattive (es. dismesse opportunamente definite e mappate). Successivamente, saranno presi in considerazione anche i terreni agricoli "degradati", mentre rientreranno in tale casistica i terreni considerati non idonei all'utilizzo nel settore agricolo;
- per le nuove realizzazioni il rilascio del Titolo autorizzativo sarà subordinato anche al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE, alla luce del patrimonio informativo (ad esempio, produzione, potenza e fonte primaria) consolidato nel corso degli anni; particolare attenzione dovrà essere data al recupero e al riutilizzo degli impianti sequestrati;
- l'installazione dei nuovi impianti dovrà avvenire in sinergia con lo sviluppo della rete elettrica sia ad alta che a media tensione, al fine di eliminare qualsiasi possibile congestione e favorire la realizzazione di soluzioni tecnologiche tipo "smart grid", anche attraverso il ricorso a sistemi di accumulo chimico o elettrochimico e ad impianti di pompaggio, ove le condizioni orografiche lo permettano;
- incentivare la realizzazione di soluzioni tecnologiche tipo "smart grid", sulle isole minori siciliane, a partire dalle isole di Salina e Pantelleria;

Seguendo tali linee di indirizzo, sarà possibile ridurre l'impatto ambientale recuperando aree dismesse, mentre il mantenimento di un livello minimo di performance permetterà la crescita ed il mantenimento, in Sicilia, di un indotto specializzato nella installazione e manutenzione impiantistica.

Negli ultimi anni gli effetti del cambiamento climatico si sono via via progressivamente intensificati, rendendo sempre più probabile il verificarsi di eventi metereologici eccezionali, quali: nevicate

intense, allagamenti, trombe d'aria o ondate di calore estreme. A ciò si aggiungano le profonde trasformazioni che sta subendo il sistema elettrico, in conseguenza della larga diffusione di impianti di generazione da fonti rinnovabili non programmabili - soprattutto sulle reti in bassa e media tensione - e alla sempre crescente integrazione tra reti elettriche e reti di telecomunicazione.

Si rende dunque necessario dare priorità, anche mediante finanziamenti dedicati, ad attività di intervento che possano incrementare la resilienza della rete di distribuzione elettrica su tutto il territorio siciliano, resilienza della rete elettrica intesa come capacità di resistere a sollecitazioni estreme e di ripristinare, nel più breve tempo possibile, la propria operatività. A tal fine, infatti, non soltanto la componentistica deve essere idonea a resistere a sollecitazioni anche superiori a quelle di normale progetto, ma anche il sistema elettrico nel suo complesso deve essere in grado di reagire ai danni subiti e tornare operativo nel più breve tempo possibile".

Infine, è opportuno sottolineare che per l'integrazione ottimale delle FER elettriche nel territorio siciliano è necessario favorire lo sviluppo della rete elettrica sia per la parte in alta tensione che per quella di media.

Un'azione specifica sarà sviluppata dalla Regione Siciliana per favorire la semplificazione per lo sviluppo della RTN. La Regione Sicilia, in forza dello Statuto e delle norme di attuazione contenute nel D.P.R. 30 luglio 1950, n. 878, da ultimo modificato con D.lgs. 2 agosto 2007, n. 140, è competente all'autorizzazione, oltre che delle reti di distribuzione, anche delle linee elettriche di trasporto con tensione fino a 150 kV, facenti parte della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale. Tale competenza viene esercitata, ai sensi dell'articolo 3 del citato decreto presidenziale, "d'intesa con le competenti amministrazioni statali".

Per consentire la tempestiva realizzazione delle infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi energetici ambientali, alla transizione energetica verso un'economia decarbonizzata, all'integrazione delle rinnovabili, alla riduzione dei costi dell'energia e ad una maggiore sicurezza ed efficienza del sistema elettrico regionale, si rende opportuno migliorare l'attuale quadro normativo chiarendo l'attribuzione delle competenze e rendendo più semplice ed efficiente l'iter autorizzativo delle opere della RTN, così da avere una disciplina regionale, coerente e coordinata con quella statale, ispirata ai principi di semplificazione e di buona amministrazione.

Inoltre, con riguardo al giudizio di compatibilità paesaggistica delle opere della RTN, al fine di tutelare l'ambiente ed il paesaggio nonché, a scala più ampia, il territorio interessato dallo sviluppo di infrastrutture strategiche per la Regione Siciliana, si propone la seguente procedura di "valutazione caso per caso" degli interventi presenti nei Piani di Sviluppo di Terna.

Qualora lo sviluppo della RTN comporti interventi, la cui progettazione sia stata comunque effettuata secondo i criteri concertazione preventiva, localizzazione condivisa e progettazione partecipata, non compatibili con gli indirizzi, le prescrizioni o con i livelli di tutela contenuti nei Piani Paesistici Provinciali, la possibilità di realizzare tali attività non può dirsi esclusa a priori, ma deve essere sottoposta a specifica valutazione, caso per caso, da parte degli Assessorati regionali competenti alla tutela dei singoli interessi contrapposti, anche considerando, da parte del proponente, ipotesi progettuali alternative o integrative in grado, se non di eliminare, di ridurre o compensare le incompatibilità emergenti.

Lo sviluppo sinergico delle FER unitamente alle azioni previste dal Piano di Sviluppo di Terna sulla rete di trasmissione, contribuirà ad una riduzione del Prezzo zonale Siciliano attualmente maggiore, per motivi, comunque, anche diversi da quelli puramente tecnici, di quello delle altre zone di mercato come riportato nella seguente tabella 55.

Anno 2017	Nord	Centro Nord	Centro Sud	Sud	Sicilia	Sardegna	Totale
Acquisti/Consumi (TWh)	159,2	31,3	46,6	23,2	17,1	8,8	28632
Prezzo zonale (€/MWh)	54,4	54,1	51,6	49,8	60,8	51,5	
PUN (€/MWh)	53,95						

Tabella 55: Quantità e prezzi nel mercato elettrico anno- 2017- elaborazione GSE

L'allineamento del prezzo zonale siciliano comporterebbe un conseguente lieve abbassamento del Prezzo Unico Nazionale e un risparmio per tutti i consumatori finali italiani, specie per quelli industriali.

Relativamente all'efficienza energetica e all'energia termica e al fine di ridurre le barriere economiche riscontrate nell'ambito della diffusione di tecnologie più efficienti, la Regione si dovrà impegnare nella redazione di specifici bandi rivolti ai soggetti privati e pubblici, a partire dalle scuole, da estendere eventualmente, in una fase successiva, a tutti gli edifici degli enti locali siciliani.

5.1.1 Sviluppo del fotovoltaico al 2030

Per il settore fotovoltaico **si ipotizza al 2030 di raggiungere un valore di produzione pari a 5,95 TWh** a partire dal dato di produzione dell'ultimo biennio (2016 - 2017) pari a circa 1,85 TWh.

A tale scopo, sarà necessario implementare le seguenti linee d'azione:

- Revampimg e Repowering degli impianti esistenti (300 MW);
- Nuove istallazioni di impianti fotovoltaici (2320 MW).

5.1.1.1 Revamping e Repowering

Per poter raggiungere l'obiettivo di produzione sarà necessario prima di tutto favorire il revamping e repowering degli impianti esistenti e successivamente ricorrere sia alle installazioni di grandi impianti a terra che ad impianti installati sugli edifici e manufatti industriali.

Nello specifico, si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,55 GWh, sarà ottenuta dal repowering (300 MW) e dal revamping degli impianti esistenti, attraverso il ricorso a nuove tecnologie (moduli bifacciali) e moduli con rendimenti di conversione più efficienti. Tale operazione non comporterà un incremento dello spazio occupato dagli impianti stessi in quanto i nuovi moduli presenteranno a parità di superficie una potenza installata maggiore;

In particolare, si stima al 2030 di:

- incrementare la potenza di 300 MW attraverso il repowering degli impianti esistenti. Tale operazione non comporterà un incremento dello spazio occupato dagli impianti stessi in quanto i nuovi moduli presenteranno a parità di superficie una potenza installata maggiore;
- incrementare la produzione attraverso l'installazione di moduli bifacciali su circa il 65% degli impianti installati a terra (circa 230 MW) esistenti maggiori di 200 kW.

La precedente analisi è stata effettuata supponendo:

- un incremento del 20% della produzione dei moduli bifacciali rispetto ai moduli tradizionali;
- un incremento del 30% della potenza installabile in un campo fotovoltaico a seguito del rifacimento del campo fotovoltaico.

Modalità di attuazione proposte

Per favorire tali interventi la Regione Siciliana si impegnerà a:

- **semplificare le procedure autorizzative** al fine di identificare un set d'interventi per cui sarà necessario effettuare solamente una semplice comunicazione. La validità di tale procedura sarà vincolata ad un livello minimo di Performance dell'impianto a seguito dell'intervento valutato dal GSE. Entro il 2019 la Regione Siciliana promulgherà uno specifico Decreto del Direttore del Dipartimento Energia per definire il set di interventi ammessi e le modalità di valutazione delle performance da parte del GSE;
- **sviluppare una specifica procedura semplificata per impianti che a seguito di un intervento di repowering superino la soglia di potenza per cui non è più sufficiente la**

PAS (Procedura Abilitativa Semplificata) precedentemente effettuata ma ricadono in un procedimento di Autorizzazione Unica. La validità di tale procedura sarà vincolata ad un livello minimo di Performance post-intervento valutato dal GSE;

- fornire, di concerto con il GSE attraverso la Piattaforma Performance Impianti- PPI, un servizio di monitoraggio degli impianti di produzione al fine di:
  - sensibilizzare i Soggetti Responsabili degli impianti a mantenere in efficienza il proprio asset;
  - condividere best practice manutentive in relazione alla tipologia e taglia dell'impianto stesso;
  - monitorare la gestione degli impianti che hanno usufruito di iter semplificati per poter effettuare un intervento di revamping e repowering.

La piattaforma sviluppata dal GSE attualmente contiene tutti gli impianti fotovoltaici incentivati con potenza maggiore di 800 kW.

5.1.1.2 Nuove installazioni di impianti fotovoltaici

Definito l'incremento di energia conseguibile attraverso azioni di revamping e repowering degli impianti esistenti, il resto della produzione al 2030 (3,55 TWh) sarà realizzato attraversa la realizzazione di nuovi impianti.

In particolare, si stima che la **nuova produzione**, coperta da **nuove installazioni di impianti fotovoltaici,** sarà pari a **2.320 MW**, ripartita tra impianti in autoconsumo (1.220 MW) realizzati sugli edifici e impianti in cessione totale installati a terra (1.100 MW).

È ipotizzabile un andamento delle installazioni dal 2019 al 2030, stimato tra circa 40 MW annui nel 2019 a 300 MW annui nel 2030 (Tabella 56).

Anno	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Potenza [MW]	38,7	119,7	137,7	92	82	150	200	300	300	300	300	300

Tabella 56: Distribuzione temporale delle nuove installazioni di impianti fotovoltaici

Si precisa che la **distribuzione temporale prevista** è, particolarmente, **sfidante**, soprattutto per gli obiettivi prefissati per gli anni 2019-2021. Tale criticità non è tanto legata al quantitativo di produttività da realizzare, favorita dal nuovo DM FER 1 di prossima emanazione, quanto alla necessità di attivarsi immediatamente per la realizzazione delle stesse. Si precisa, comunque, che l'assenza di incentivi nazionali dal 2022 richiederà il **potenziamento di agevolazioni alternative**.

Si sottolinea che la precedente distribuzione delle installazioni è stata sviluppata tenendo in considerazione la diminuzione del costo di installazione del fotovoltaico nel periodo 2019-2030, mentre, per il triennio 2019-2021, sono state tenute in considerazione anche le installazioni aggiuntive legate al DM FER 1.

Assicurare una corretta modulazione delle installazioni consentirà di ridurre i costi di investimento amplificando gli effetti positivi della quota pubblica degli investimenti che sarà resa disponibile per stimolare lo sviluppo del fotovoltaico.

a) Impianti in copertura (su edifici o capannoni)

Si prevede al **2030 l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici in copertura per una potenza pari a 1.220 MW**. **Tali impianti saranno realizzati, principalmente, in autoconsumo** e si stima la seguente ripartizione per settore merceologico (Tabella 57).

Settore	Potenza [MW]
Domestico	500
Terziario-	600

agricolo	
Industriale	120

Tabella 57: Distribuzione dell'installazione degli impianti di copertura fotovoltaica su edificio per settore

Complessivamente, l'investimento per realizzare quanto riportato nella precedente tabella comporterà una spesa di circa **1,5 miliardi di euro**.

Modalità di attuazione proposte

Per favorire una forte crescita delle installazioni di impianti fotovoltaici sugli edifici la Regione Siciliana si impegna a sviluppare le seguenti attività:

- ***Mappatura del patrimonio immobiliare regionale***

  Sarà effettuata una mappatura di tutti gli edifici non utilizzati appartenenti al Demanio regionale e ad altre aziende partecipate dalla Regione affinché siano elaborati bandi pubblici per la concessione pluriennale delle superfici ai fini della realizzazione di impianti fotovoltaici. L'aggiudicatario del diritto di superficie riconoscerà annualmente alla Regione un corrispettivo economico che sarà utilizzato per alimentare fondi rotativi per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel settore domestico;

- ***Istituzione di fondi rotativi e di garanzia***

  Al fine **di ridurre le barriere di accesso al credito** saranno avviati:

  - fondi rotativi alimentati da risorse pubbliche integrati con le agevolazioni previste dallo Scambio sul Posto (SSP) per impianti di potenza inferiore a 20 kW nel settore residenziale. Tale fondo sarà dedicato a soggetti in difficoltà economica al fine di contrastare la povertà energetica;
  - fondi di garanzia per impianti di potenza inferiore a 20 kW muniti di sistema di accumulo elettrochimico da installare nel settore residenziale;
  - bandi regionali per il settore terziario finalizzati a cofinanziare l'installazione di impianti fotovoltaici di potenza fino a 100 kW in autoconsumo, muniti, inoltre, di un sistema di accumulo elettrochimico attraverso i fondi PO FESR previsti, ad esempio, dall'asse 4 dei fondi stessi;
  - bandi regionali per il settore agricolo finanziati con i fondi FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo sviluppo Rurale);
  - specifici bandi, di concerto con Invitalia, per poter finanziare, attraverso i fondi istituiti dalla Legge 181/89, la realizzazione di impianti fotovoltaici muniti di sistema di accumulo da realizzare nel settore industriale;
  - tavolo di lavoro con l'ABI (Associazione Bancaria Italiana) per favorire il credito bancario ai fini della realizzazione di piccoli impianti fotovoltaici sull'isola, valutando anche la possibilità di emettere un green bond regionale;

- ***Ruolo esemplare della Pubblica Amministrazione***

  La Regione svilupperà un piano programmatico relativo all'installazione di impianti fotovoltaici in tutti gli edifici, regionali e comunali, utilizzati;

- ***Piano di rimozione di amianto***

  La Regione provvederà ad aggiornare la mappatura degli edifici con amianto ed eternit in copertura finalizzata a lanciare una campagna informativa che possa favorire la rimozione dei precedenti materiali, realizzando contestualmente nuovi impianti fotovoltaici.

- ***Benefici fiscali***

La Regione Siciliana si impegna a farsi promotrice di misure volte a ridurre il carico fiscale per le aziende e le persone fisiche che realizzeranno impianti fotovoltaici in copertura, attraverso:

- la riduzione dell'addizionale IRES per le società che realizzano impianti fotovoltaici sui propri edifici senza ricorrere a forme di cofinanziamento descritte nei precedenti punti;
- l'elaborazione di una proposta da sottoporre al Governo in merito all'opportunità di rendere cedibili le detrazioni del 50% previste per le ristrutturazioni in modo da favorire il finanziamento del 100% dell'investimento da parte di E.S.Co., Cassa Depositi e Prestiti - CdP, Banche Etiche e Fondi di Garanzia. La Regione Siciliana svolgerebbe il ruolo di soggetto aggregatore degli acquisti dei componenti impiantistici, dell'installazione e della manutenzione al fine di ridurre il costo di acquisto del kWh.

Si sottolinea che oltre alle precedenti azioni, lo sviluppo degli impianti in autoconsumo sarà inoltre favorito dall'applicazione di alcune normative nazionali contenute nella Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'energia e il Clima trasmesso alla Commissione Europea l'8 gennaio 2019:

- potenziamento degli obblighi di quota minima di fonti rinnovabili negli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti;
- progressiva e graduale estensione dell'obbligo di quota minima di fonti rinnovabili agli edifici esistenti, a partire da alcune categorie come i capannoni adibiti ad attività produttive e gli edifici del terziario.

b) Impianti a terra

Per conseguire il target di produzione al 2030 sarà necessario **installare impianti fotovoltaici a terra per 1.100 MW**. Tale valore risulterebbe, in parte, conseguibile se si considera il potenziale installabile nelle seguenti aree:

- cave e miniere esaurite con cessazione delle attività entro il 2029;
- Siti di Interesse Nazionale;
- discariche esaurite.

In particolare, in tabella 58 si riportano i **potenziali individuati** a seguito di una prima mappatura dei siti disponibili effettuata dal GSE di concerto con la Regione Siciliana.

Tipologie di siti	N. siti	Superficie [ha]	Superficie impianti [ha]	Potenza installabile [MW]
Cave e miniere esaurite	710	6.750	1.637	750
Siti di Interesse Nazionale	4	7.488	2.022	919
Discariche esaurite	511	1.500	510	232
Totale	**1.265**	**15.738**	**4.169**	**1.901**

Tabella 58: potenziale delle aree dismesse

Il target al 2030 coprirebbe il 57% del potenziale disponibile cui, comunque, devono essere aggiunte le aree industriali dismesse non rientranti nei SIN per cui non è disponibile una mappatura specifica. Tuttavia, attualmente non risultano definiti con precisione i soggetti proprietari di tali aree e lo stato di bonifica con i relativi costi.

In tale contesto si ritiene idoneo supporre al 2030 di poter sfruttare il 30% del potenziale rilevato. In base a tali ipotesi l'installazione degli impianti a terra riguarderebbe aree dismesse e altri siti, come da tabella 59.

Sito di installazione	Potenza [MW]
Aree dismesse	570
Altri siti	530

Totale	**1.100**

Tabella 59: Distribuzione della potenza impianti a terra

Relativamente agli altri siti, sarà data **precedenza ai terreni agricoli degradati** (non più produttivi) per limitare il consumo di suolo utile per altre attività.

Modalità di attuazione delle proposte

Per **favorire la realizzazione degli impianti a terra** secondo modalità tali da limitare l'impatto ambientale e l'utilizzo del suolo agricolo la Regione Siciliana avvierà le seguenti azioni:

- **mappatura delle aree dismesse e aree agricole degradate e relativa valorizzazione energetica**

  L'attività prevede di:
  - effettuare una mappatura delle aree dismesse (cave e miniere esaurite, discariche attive e non attive e aree industriali dismesse e non dismesse);
  - effettuare una mappatura delle aree al fine di costituire un inventario che non sarà un elenco di dati catastali, ma diverrà un database condiviso da più enti con modalità di "smart governance";
  - prevedere degli iter autorizzativi semplificati per tali siti (pre-autorizzazione) descritti al successivo paragrafo;
  - rilasciare il Titolo autorizzativo per la costruzione subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE.

  La messa a disposizione delle aree avverrà secondo un processo differenziato in relazione alla proprietà dell'area stessa e in relazione del suo attuale stato di censimento. In particolare, è possibile individuare tre differenti processi per le aree demaniali, le aree private attualmente rientranti negli archivi regionali e le aree private attualmente non rientranti negli archivi regionali descritti neòl dettaglio nel preliminare di PEARS.

- **pubblicazione di bandi pubblici per la concessione delle aree ricadenti nel Demanio regionale**

  Le aree di proprietà del Demanio regionale non ricadenti nei terreni agricoli classificati come DOP o IGP saranno oggetto di specifici bandi regionali che assegneranno la concessione del terreno per la realizzazione di impianti fotovoltaici. L'aggiudicatario dei bandi riconoscerà una royalty annuale alla Regione utilizzata dalla stessa per alimentare fondi dedicati alla realizzazione di impianti fotovoltaici sostenibili sui terreni agricoli da parte di agricoltori siciliani;

- **iter autorizzativi semplificati per la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree dismesse o agricole degradate**

  Al fine di favorire e diffondere l'utilizzo delle fonti rinnovabili, anche attraverso lo sviluppo di processi autorizzativi e amministrativi in grado di facilitare le scelte di investimento come previsto dalla SEN, la Regione svilupperà specifiche procedure amministrative semplificate e accelerate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ciascuna applicazione e secondo un criterio di proporzionalità, mediante l'introduzione di un processo di Pre-Autorizzazione per impianti fotovoltaici da realizzare presso le aree mappate come dismesse, agricole degradate o aree del Demanio regionale (Figura 26). L'introduzione del processo di Pre-Autorizzazione

permetterà ai produttori di seguire un iter autorizzativo semplificato - relativo al rilascio dell'Autorizzazione Unica - in quanto molti pareri sono già stati rilasciati in precedenza. All'interno del processo di rilascio dell'Autorizzazione Unica, dovrà essere valutato il rispetto del Progetto Preliminare rispetto a quanto prescritto nella Pre-Autorizzazione e dovrà, inoltre, essere valutato l'impatto delle opere di connessione alla Rete. Inoltre, il mantenimento dell'Autorizzazione prevedrà una serie di prescrizioni che il produttore sarà tenuto a rispettare previa perdita di efficacia della stessa (i.e. mantenimento del Performance Ratio pari a [°] %);

Figura 26: Proposta di un nuovo iter autorizzativo

- **introduzione di misure compensative sul territorio adottate dai proprietari di grandi impianti fotovoltaici realizzati su terreni agricoli**

  I proprietari dei grandi impianti fotovoltaici (≥ 1 MW) realizzati su terreni agricoli dovranno finanziare direttamente sul territorio interventi volti a favorire il mantenimento e lo sviluppo dell'agricoltura per un importo pari al 3% dell'energia immessa in Rete valorizzata a prezzo zonale. In particolare, potranno essere finanziate due tipologie di progetti da sviluppare all'interno della provincia di ubicazione dell'impianto:
  - progetti di sviluppo dell'agricoltura di precisione;
  - progetti per la realizzazione di impianti agro-fotovoltaici per una potenza fino a 500 kW.

  I beneficiari del finanziamento dovranno essere in possesso dei seguenti requisiti:
  - l'azienda agricola dovrà essere operativa da almeno 2 anni rispetto alla data in cui ha iniziato a beneficiare del finanziamento;
  - l'azienda agricola non dovrà essere controllata o partecipata dal proprietario dell'impianto fotovoltaico di grandi dimensioni.

  La Regione, ai sensi della Legge 239/2009, inserirà tali misure compensative[35] come prescrizioni all'interno del titolo di rilascio dell'Autorizzazione Unica;

- **finanziamenti agevolati per la realizzazione di impianti fotovoltaici sostenibili su terreni agricoli**

  La Regione, per permettere agli agricoltori di diversificare la propria attività, istituirà un fondo dedicato a riconoscere finanziamenti agevolati sul 90% dell'investimento (ad esempio, con un tasso dello 0,25%) per la realizzazione di impianti fotovoltaici sostenibili.
  Un impianto fotovoltaico sarà considerato sostenibile se:
  - si tratta di un impianto tradizionale e avrà una potenza nominale inferiore a 500 kW oppure se si tratta di impianti agro - fotovoltaici che permettono di continuare a coltivare il terreno occupato dall'impianto e avrà una potenza nominale inferiore a 1 MW;

[35] Ai sensi del comma 6 dell'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003, l'Autorizzazione non può essere subordinata né prevedere misure di compensazione a favore delle regioni e delle province.

- l'azienda agricola sarà operativa per almeno 2 anni rispetto alla data in cui ha effettuato la richiesta di accesso al finanziamento;
- rispetta le regole dell'aratro frazionamento dell'articolo 29 del DM 23 giugno 2016.

Il presente fondo sarà alimentato dai canoni versati dagli impianti che hanno preso in concessione un terreno del Demanio Regionale.

5.1.2 Sviluppo dell'eolico al 2030

Per la fonte eolica si prevede al 2030 si prevede un incremento della produzione di un fattore 2,2 rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (**2.808 TWh**) per raggiungere un valore pari a circa 6.117 TWh.

Tale **incremento di energia** prodotta sarà realizzato, principalmente, attraverso il revamping e repowering degli impianti esistenti e, per la quota residua, attraverso la realizzazione di nuove realtà produttive.

5.1.2.1 Revamping e Repowering degli impianti esistenti

Attualmente si registrano 64 impianti per 1.383 MW installati entro l'anno 2010. Si ritiene plausibile che tali impianti entro il 2030 arriveranno al termine della loro vita utile, di conseguenza per raggiungere il target è necessario garantire che tali impianti siano soggetti ad un processo di revamping e repowering.

All'interno del perimetro è comunque necessario considerare gli impianti che ricadono nelle zone soggette a vincoli paesaggisti. In tali casistiche non sarà possibile procedere al completo repowering dell'impianto ma si dovrà procederà alla dismissione dell'unità di produzione. In particolare, si riscontrano 14 impianti da dismettere entro il 2030 per una potenza complessiva di 333 MW in quanto ricadenti in aree soggette ai seguenti vincoli:

- SIC-ZPS;
- Vincolo Paesaggistico;
- No eolico;
- Riserva naturale;
- Parco Regionale.

Il repowering completo sarà effettuato solamente sul restante GW di potenza installata entro il 2010 mentre per gli impianti installati dopo il 2010, circa 460 MW, sono ipotizzabili interventi di revamping e repowering parziale.

A seguito di tali interventi **è ipotizzabile l'incremento di 1 GW della potenza installata** che, considerando almeno 2.200 ore equivalenti di funzionamento permetterà di raggiungere una produzione complessiva di 5.140 GWh. La potenza complessiva degli impianti soggetti a revampig e repowering al 2030 sarà di circa 2.500 MW.

5.1.2.2 Nuove installazioni

La restante quota di produzione (1.030 GWh) sarà coperta attraverso l'installazione di circa 500 MW (target 2.000 ore di produzione equivalente) di nuovi impinati.

In particolare, la nuova potenza installata sarà così suddivisa:

- **84 MW** in impianti minieolici (7 MW/ anno in considerazione dell'attuale tasso di crescita pari a 8,1 MW/ anno supportato però dagli incentivi previsti dal DM FER);

- **362 MW** in impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrano vincoli ambientali.

Complessivamente nel 2030 si prevedono installati 3.000 MW contro gli attuali 1.887 MW. Nella seguente tabella si riporta un prospetto della potenza eolica che sarà installata al 2030

Potenza 2018	**1.887 MW**
Nuova potenza dal repowering	1.000 MW
Potenza da dismettere	-333 MW
Potenza delle nuove installazioni	446 MW
Potenza al 2030	**3.000 MW**

Tabella 60: Sviluppo della potenza eolica istallata al 2030

Relativamente **al 2020 si prevede un incremento di potenza di circa 50 MW** rispetto al valore attuale (1887 MW) ottenibili dall'entrata in esercizio di una parte degli impianti che parteciperanno alle aste e ai registi negli anni 2019-2020 previsti dal nuovo DM FER.

Modalità di attuazione delle proposte

Per favorire il raggiungimento del target si provvederà a sviluppare:

- **nuovi impianti eolici da installare presso siti ad alto potenziale**
  Per la realizzazione di grandi impianti eolici (≥ 1 MW), oltre al rispetto dei vincoli ambientali, il produttore dovrà anche effettuare un'analisi del potenziale al fine di dimostrare l'idoneità del sito. Attraverso tale procedura, saranno, quindi, autorizzati i siti che garantiranno una producibilità teorica superiore ad uno specifico valore minimo tale da giustificare l'impatto ambientale sul territorio generato dall'impianto. Il rilascio del Titolo autorizzativo per la costruzione è subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE;
- **repowering e revamping degli impianti esistenti**
  Per la realizzazione di grandi impianti eolici (Potenza ≥ 1 MW), oltre al rispetto dei vincoli ambientali, il produttore dovrà anche effettuare un'analisi del potenziale al fine di dimostrare l'idoneità del sito. Attraverso tale procedura, saranno, quindi, autorizzati i siti che garantiranno una producibilità teorica superiore ad uno specifico valore minimo tale da giustificare l'impatto ambientale sul territorio generato dall'impianto. Il rilascio del Titolo autorizzativo per la costruzione è subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE;
- **revisione dei vincoli ambientali che limitano la diffusione dell'eolico di piccola taglia**
  I vincoli ambientali sopra citati, con riferimento particolare al "no eolico", verranno rivisti per valutarne l'adeguatezza e la coerenza con l'obiettivo di fare uso di aree dismesse e degradate. Ciò permetterà di valutare la fattibilità dell'installazione di eolico di taglia ridotta in aree dal basso valore paesaggistico (es. aree degradate su Isole Minori), ferme restando le procedure autorizzative e le valutazioni di impatto ambientale alle quali sono assoggettati gli impianti di produzione di energia;
- **supporto finanziario regionale per lo sviluppo del minieolico**
  Per favorire lo sviluppo degli impianti minieolici sulla costa o su terreni agricoli la Regione realizzerà sia fondi rotativi di finanza agevolata, sia fondi di garanzia per permettere ai piccoli investitori siciliani di realizzare impianti eolici di taglia ridotta (Potenza < 200 kW).
- **eolico off shore**
  Al fine di preservare le bellezze paesaggistiche dell'isola ma allo stesso tempo stimolare lo sviluppo di nuove tecnologie in grado di favorire la decarbonizzazione la Regione Siciliana si impegna a svolgere specifici studi di impatto ambientale relativamente alla realizzazione di

impianti eolici off shore a sufficiente distanza dalla costa (> 7 miglia) tale da non avere impatto visivo

5.1.3 Sviluppo dell'idroelettrico al 2030

5.1.3.1 Sviluppo di sistemi di pompaggio per il bilanciamento delle FER

In un'ottica di sviluppo al 2030 si ritiene che i siti idonei siano già stati utilizzati. Di conseguenza saranno realizzati solo impianti di pompaggio per il bilanciamento delle FER. In particolare, **la Regione Siciliana promuoverà lo sviluppo di impianti di pompaggio finalizzati alla realizzazione di sistemi di accumulo di energia potenziale al fine di consentire la piena valorizzazione della produzione di energia da fonti rinnovabili ove le condizioni orografiche e di rete lo permettano, nonché lo sfruttamento integrato e sostenibile di grandi bacini di pompaggio.**

Modalità di attuazione delle proposte

- ***mappatura dei bacini potenzialmente idonei***
- ***iter autorizzativi per la realizzazione di impianti di pompaggio***

  Al fine di favorire lo sviluppo degli impianti di pompaggio, utili all'integrazione delle rinnovabili nella rete elettrica siciliana e alla sicurezza del sistema elettrico dell'isola, occorrerà fornire agli operatori i chiarimenti necessari ad orientare correttamente le attività di programmazione e progettazione degli impianti nonché la presentazione delle istanze per il rilascio delle necessarie concessioni di derivazione e di autorizzazione degli stessi. Le procedure da seguire per la realizzazione degli impianti di pompaggio dovrebbero garantire il coordinamento tra l'iter di autorizzazione, comprensiva del riconoscimento della loro pubblica utilità, le norme in materia di valutazioni ambientali e il rilascio o modifica delle concessioni idroelettriche, così da tracciare un percorso lineare e consentire un esame efficace, coerente e integrato degli aspetti tecnici ed ambientali dei progetti.

5.1.3.2 Sviluppo di sistemi per produzione di energia elettrica dalle correnti di marea dello Stretto di Messina

Negli ultimi anni le nuove tecnologie per la produzione di energia elettrica da correnti marine e di marea hanno subito un significativo balzo in avanti sia in Europa che nell'America del Nord. L'enorme potenziale dell'energia presente nelle correnti di marea dello Stretto di Messina potrebbe rappresentare un interessante bacino per l'installazione di sistemi non solo sviluppati in Italia ma che provengono anche dal resto del mondo. A tal fine sarebbe importante stabilire un iter semplificato per l'ottenimento delle autorizzazioni alle installazioni. Le ricadute sul territorio dell'indotto connesso con le installazioni dei sistemi, porterebbe significativi benefici economici alla popolazione siciliana e migliorerebbe di molto l'immagine della Sicilia nel mondo innalzandone il livello tecnico-scientifico vista l'elevata innovazione tecnologica connessa con questa forma di perenne e predicibile energia pulita.

Sfruttando le sole aree sotto costa di entrambi i lati dello Stretto (cioè all'esterno dell'area attualmente interessata al transito delle navi detta "canalina di navigazione"), **si possono produrre circa 120 GWh/anno,** mentre ipotizzando di sfruttare tutta la sezione dello Stretto, si potrebbero produrre oltre 1.000 GWh/anno. Infine, le ottime condizioni meteo-marine durante tutto l'arco dell'anno, favoriscono la realizzazione di un laboratorio a cielo aperto nello Stretto di Messina dove poter ospitare sistemi sviluppati in qualsiasi parte del mondo che verrebbero installati per un periodo di prova nello Stretto affinchè se ne verifichino e certifichino le caratteristiche e le

prestazioni. Le ricadute economiche e di immagine del territorio Siciliano, con particolare riguardo alle aree che affacciano sullo Stretto, sarebbero ingenti e contribuirebbero a migliorare la diffusione di un'immagine positiva dell'isola nel resto d'Italia e del mondo.

Modalità di attuazione delle proposte

Per favorire il raggiungimento degli obiettivi si provvederà a predisporre le seguenti azioni:

- ***Iter procedura autorizzativa***
  In accordo con i ministeri competenti, le capitanerie di porto interessate e l' Autorità Matrittima dello Stretto, si dovrà mettere a punto una procedura autorizzativa che in steps chiari e precisi, individui la documentazione tecnica ed i permessi necessari stabilendo tempi precisi per l'ottenimento dell'autorizzazione all'installazione dei sistemi.

- ***Bandi di finanziamento regionali***
  - Bandi regionali per attrarre capitali italiani ed esteri cofinanziando lo sviluppo di sistemi che sfruttano l'energia delle correnti di marea dello Stretto di Messina;
  - Bando regionale per il finanziamento dello sviluppo di un laboratorio a cielo aperto nello Stretto di Messina dove poter ospitare e testare sistemi, provenienti da tutte le parti del mondo, mirati a produrre energia dalle correnti di marea.

5.1.4 Sviluppo del Solare Termodinamico al 2030

Gli impianti solari a concentrazione (Concentrating Solar Power, CSP o Solar Thermal Electricity - STE) sono caratterizzati dalla presenza di un sistema di concentrazione della radiazione solare, costituito da specchi riflettenti, necessario ad ottenere del calore ad alta temperatura utilizzato direttamente o convertito in energia elettrica mediante un ciclo termodinamico. A differenza degli impianti fotovoltaici, gli impianti solari a concentrazione sfruttano soltanto la componente diretta della radiazione solare e possono fornire calore ed energia elettrica in modo simile alle centrali convenzionali, in totale assenza di CO2 e di prodotti inquinanti.

Nel 2030 si prevede **l'installazione** nel territorio regionale **di circa 200 MW**, così ripartiti:

- **19 MW** da impianti che occupano una posizione utile nei registri e nelle aste del DM 26.06. 2015;
- **108 MW** da impianti che hanno ottenuto un'Autorizzazione Unica[36];
- **73 MW** da nuovi impianti non ancora autorizzati.

Complessivamente si stima una **produzione di 400 GWh**. I nuovi impianti richiederanno circa **300 ha** di superficie utile. Per garantire il rispetto dell'utilizzo del suolo si prevede che l'installazione di tali impianti possa avvenire in aree industriali attive e dismesse. In particolare, in caso di installazione in aree industriali attive, **è ipotizzabile un assetto**:

- **cogenerativo** per le unità di piccola taglia;
- ad integrazione degli impianti a vapore o di cicli combinati, come già avviene per il sito di Priolo Gargallo (Impianto Archimede).

[36] Dati aggiornati ad aprile 2018

5.1.5 Sviluppo delle Bioenergie al 2030

5.1.5.1 Biomasse Solide

Al 2030 si prevede per le biomasse solide un incremento del 50% della produzione da 0,12 GWh registrati nel 2016 a 0,18 GWh, grazie alla realizzazione di nuovi impianti che utilizzano, ad esempio, anche gli scarti di potatura prodotti dai boschi siciliani.

L'incremento di produzione comporterà l'installazione di circa 17 MW. Attualmente circa 1,5 MW di impianti a biomasse solide risultano qualificati, ai sensi del DM 26 giugno 2016, e non ancora in esercizio.

5.1.5.2 Biogas

Relativamente al biogas, nei prossimi anni si prevede un forte sviluppo del suo utilizzo per la produzione di biometano. Per quanto concerne la produzione elettrica, **si prevede un incremento solo del 10% (da 0,8 GWh a 0,88 GWh)** inerente:

- alla nuova installazione di impianti realizzati presso siti in cui non è disponibile la rete di distribuzione del gas naturale e il ricorso a carri bombolai non è conveniente in termini economici;
- al repowering degli impianti esistenti.

Attualmente risultano installati 18 impianti per una potenza complessiva di circa 22 MW.

La nuova potenza installata compenserà anche la riconversione a biometano di alcuni impianti esistenti. In particolare, si stima di installare circa 7 MW che andranno a:

- coprire il 20% della potenza attualmente installata che sarà riconvertita in biometano (4,5 MW);
- incrementare del 10% a potenza attualmente installata (2,5 MW) al 2030. Attualmente risultano qualificati ai sensi del DM 26 giugno 2016 e non ancora in esercizio circa 1,5 MW.

Modalità di attuazione delle proposte

Nonostante la Sicilia sia caratterizzata da una buona disponibilità di biomasse di risulta e di legname (che potrebbe derivare da una più oculata e programmata manutenzione del patrimonio boschivo) è tuttavia la quattordicesima regione d'Italia per potenza installata (appena 74 MW nel 2016 sul totale nazionale di 4.124 MW). Tali biomasse sono oggi un costo ecologico ed economico. Le potature sono destinate allo smaltimento in discarica (a titolo oneroso) o alla combustione abusiva in campo (con grave impatto ambientale). Gli scarti dell'agroindustria, quando non hanno come unica opzione lo smaltimento in discarica, sono conferiti come sottoprodotti ad altre industrie senza fornire ricavi significativi; il legname è spesso lasciato marcire nei boschi comportando non trascurabili emissioni di gas clima alternati.

Queste biomasse potrebbero, invece, diventare preziose risorse se fossero convertite in energia utilizzando le corrette tecnologie.

In tale contesto**, la Regione Siciliana,** anche per sostenere lo sviluppo di vaste aree interne dell'Isola **ha puntato sulle Biomasse che basano la loro origine dalle attività di manutenzione e gestione dei boschi e/o dalla produzione agricola.** In tal senso si è programmato di innalzare i livelli di produzione di energie rinnovabili prevedendo, nella programmazione comunitaria (2014/2020), speciali linee di intervento [PO (FESR) Sicilia RA 4.5.2] finalizzate allo **sviluppo di piccoli impianti per la produzione di energia da biomassa da realizzare in filiera corta**.

Con riferimento agli scarti forestali, si dovrà prevedere lo sviluppo di impianti che sfruttano processi di valorizzazione termochimica come i processi di pirolisi dove le biomasse lignocellulosiche di diversa natura, a basso tenore di umidità (<40% in massa), possono essere, in maniera efficiente ed

economicamente sostenibile, convertite in un combustibile solido (bio-char) ed un combustibile liquido (bio-olio).

Un' altra possibile valorizzazione biochimica della biomassa lignocellulosica è rappresentata dalla sua saccarificazione enzimatica per produrre miscele di zuccheri. Questi zuccheri vengono poi fermentati con opportuni lieviti per produrre un olio microbico in tutto equivalente agli oli vegetali e pertanto idoneo per la produzione di biodiesel o di green diesel per autotrazione.

Il bio-char di pirolisi una volta opportunamente densificato può essere utilizzato come combustibile in caldaie a biomassa o essere utilizzato in co-combustione in impianti a carbone o anche come vettore termico in impianti ad alto consumo energetico come cementifici, etc. La frazione liquida di pirolisi, opportunamente trattata, può d'altra parte essere utilizzata come combustibile liquido nel settore dei trasporti e per la produzione di energia.

Relativamente invece agli scarti dell'agroindustria, alla frazione organica dei rifiuti solidi urbani e al sottovaglio dei trattamenti meccanici biologici, biomasse residuali tipicamente ad alto tenore di umidità (> 40%), sarà opportuno considerare i processi di conversione anerobica per la produzione di bio-gas, con successivo upgrade a bio-metano (per la produzione di energia termica ed elettrica): in tale contesto, anche lo sviluppo di nuove tecnologie termochimiche a umido come la carbonizzazione idrotermica potrebbero avere interessanti applicazioni nel territorio regionale. La carbonizzazione idrotermica, anche nota come pirolisi ad umido, infatti permetterebbe la conversione diretta di materiale organico altamente deperibile senza necessità di costosi pretrattamenti (essiccamento), con la produzione di un combustibile solido, idrochar, del tutto simile al carbon fossile, e la possibilità di produrre inoltre sostanze organiche in fase liquida anch'esse valorizzabili dal punto di vista energetico.

La conversione anaerobica è adatta anche per il sottovaglio. Una tecnologia alternativa alla conversione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani a biogas è rappresentata dalla liquefazione idrotermica per produrre un bio-olio caratterizzato da un basso tenore di zolfo e pertanto valorizzabile per la produzione di biocarburanti avanzati, per trasporti terrestri e marini.

In tale settore, inoltre, è importante, da parte della Regione, lo svolgimento di un'opera di raccordo e coordinamento delle numerose aziende siciliane e non, che già lavorano nel settore dei rifiuti e già, da parte loro, interessate alla valorizzazione energetica delle frazioni finali secche del ciclo di differenziazione, alla biodigestione e conversione termochimica delle biomasse residuali ad alto tenore di umidità.

5.1.6 Sviluppo dei sistemi di accumulo e della rete elettrica

Per facilitare l'ulteriore sviluppo delle FER elettriche è utile prevedere l'installazione di efficienti sistemi di accumulo in grado di fornire i seguenti servizi:

- modulazione della produzione da FER in relazione alla domanda di energia elettrica (in particolare nelle ore serali);
- fornitura dei servizi di regolazione di rete (tensione, frequenza).

La Regione Siciliana, in collaborazione con il Gestore della Rete Elettrica, svilupperà specifiche azioni per favorire la realizzazione di:

- eventuali impianti di ripompaggio presso bacini idrici esistenti aventi specifiche condizioni orografiche;
- grandi impianti di accumulo elettrochimico asserviti alla RTN oppure asserviti ai principali impianti FER presenti sull'isola;
- piccoli impianti di accumulo elettrochimico da installare sugli impianti fotovoltaici residenziali esistenti e sulle nuove realizzazioni;
- impianti di accumulo innovativi (es. idrogeno).

La programmazione degli interventi in termini di sistemi di accumulo terrà conto:

- delle più innovative tecnologie di gestione degli impianti rinnovabili anche in assenza di accumulatori, quali supporto alla gestione delle reti BT/ MT e AT;
- delle evoluzioni future del carico elettrico regionale, con particolare riferimento alla positiva influenza della progressiva penetrazione della mobilità elettrica nel panorama dei trasporti pubblici e privati i.e. le stazioni di ricarica dei veicoli potranno essere integrate a tutti gli effetti nella rete elettrica, contribuendo – ove possibile – alle logiche di demand side management e peak shaving.

Modalità di attuazione delle proposte

Per favorire il raggiungimento del target si provvederà a sviluppare:

- **Bandi di finanziamento regionali**
  - bandi regionali per il settore residenziale e terziario per il cofinanziamento dell'installazione di sistemi di accumulo elettrochimici attraverso i fondi PO FESR previsti, ad esempio, dall'asse 4 dei fondi stessi;
  - prevedere in tutti i bandi regionali emessi per favorire l'installazione di impianti FER l'obbligo di installare un sistema di accumulo elettrochimico.

- **Iter autorizzativi per la realizzazione di impianti di pompaggio**
  Al fine di favorire lo sviluppo degli impianti di ripompaggio, utili all'integrazione delle rinnovabili nella rete elettrica siciliana e alla sicurezza del sistema elettrico dell'isola, occorrerà fornire agli operatori i chiarimenti necessari ad orientare correttamente le attività di programmazione e progettazione degli impianti nonché la presentazione delle istanze per il rilascio delle necessarie concessioni di derivazione e di autorizzazione degli stessi.
  Ad oggi, infatti, la mancanza di una normativa specifica e di indicazioni precise da parte dell'amministrazione in materia di pompaggio scoraggia la realizzazione di investimenti che pure sono strategici per il perseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni attraverso l'integrazione delle fonti rinnovabili e di miglioramento della sicurezza del sistema elettrico attraverso il bilanciamento della domanda e dell'offerta di energia elettrica.
  Le procedure da seguire per la realizzazione degli impianti di ripompaggio dovrebbero garantire il coordinamento tra l'iter di autorizzazione, comprensiva del riconoscimento della loro pubblica utilità, le norme in materia di valutazioni ambientali e il rilascio o modifica delle concessioni idroelettriche, così da tracciare un percorso lineare e consentire un esame efficace, coerente e integrato degli aspetti tecnici ed ambientali dei progetti.
  Soluzioni di tipo amministrativo e, se necessario, di tipo normativo vanno quindi individuate dalla Regione per offrire un quadro regolatorio certo e trasparente, così da promuovere quegli investimenti in sistemi di accumulo necessari a coniugare gli obiettivi di riduzione delle emissioni con la sicurezza del sistema elettrico e l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico regionale.

5.1.6.1 Evoluzione della Rete elettrica e semplificazione delle relative procedure autorizzative

Al fine di consentire l'integrazione ottimale delle FER elettriche è necessario favorire lo sviluppo della rete elettrica sia per la parte in alta tensione che per quella di media gestista per la maggior parte da e-distribuzione.

In particolare, la Regione si attiverà nei prossimi anni affinché:

- la pianificazione dello sviluppo della rete stessa avvenga tenendo in considerazione le aree in cui saranno realizzati i grandi impianti FER;
- si realizzino smart grid locali al fine di ridurre la richiesta di carico sulla RTN;

- si realizzino smart grid sulle isole minori siciliane a partire dalle isole di Salina e Pantelleria;
- siano realizzati dei sistemi di accumulo elettrochimici e/ o idraulici.

Un'azione specifica sarà sviluppata per favorire la semplificazione per lo sviluppo della RTN. La Regione Sicilia, in forza dello Statuto e delle norme di attuazione contenute nel D.P.R. 30 luglio 1950, n. 878, da ultimo modificato con D.lgs. 2 agosto 2007, n. 140, è competente all'autorizzazione, oltre che delle reti di distribuzione, anche delle linee elettriche di trasporto con tensione fino a 150 kV, facenti parte della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale. Tale competenza viene esercitata, ai sensi dell'articolo 3 del citato decreto presidenziale, "d'intesa con le competenti amministrazioni statali".

Per consentire la tempestiva realizzazione delle infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi energetici ambientali, alla transizione energetica verso un'economia decarbonizzata, all'integrazione delle rinnovabili, alla riduzione dei costi dell'energia e ad una maggiore sicurezza ed efficienza del sistema elettrico regionale, si rende opportuno **migliorare l'attuale quadro normativo chiarendo l'attribuzione delle competenze e rendendo più semplice ed efficiente l'iter autorizzativo delle opere della RTN**, così da avere una disciplina regionale, coerente e coordinata con quella statale, ispirata ai principi di semplificazione e di buona amministrazione.

Inoltre, con riguardo al giudizio di compatibilità paesaggistica delle opere della RTN, al fine di tutelare l'ambiente ed il paesaggio nonché, a scala più ampia, il territorio interessato dallo sviluppo di infrastrutture strategiche per la Regione Siciliana, si propone la seguente procedura di "valutazione caso per caso" degli interventi presenti nei Piani di Sviluppo di Terna.

Qualora lo sviluppo della RTN comporti interventi, la cui progettazione sia stata comunque effettuata secondo i criteri concertazione preventiva, localizzazione condivisa e progettazione partecipata, non compatibili con gli indirizzi, le prescrizioni o con i livelli di tutela contenuti nei Piani Paesistici Provinciali, la possibilità di realizzare tali attività non può dirsi esclusa a priori, ma deve essere sottoposta a specifica valutazione, caso per caso, da parte degli Assessorati regionali competenti alla tutela dei singoli interessi contrapposti, anche considerando, da parte del proponente, ipotesi progettuali alternative o integrative in grado, se non di eliminare, di ridurre o compensare le incompatibilità emergenti.

5.1.7 Comunità energetiche

Al fine di favorire lo sviluppo delle FER elettriche superando eventuali vincoli di rete assumeranno particolare interesse nei prossimi anni le Comunità Energetiche.

Tali comunità sono state per la prima volta inserite nell'ordinamento giuridico nazionale, denominate allora Oil Free Zone, dall'articolo 71 dalla legge n. 221 del 2015 (cd. Collegato Ambientale), al fine di promuovere su base sperimentale e sussidiaria la progressiva fuoriuscita dall'economia basata sul ciclo del carbonio e di raggiungere gli standard europei in materia di sostenibilità ambientale. Tali aree sono intese come aree territoriali in cui "entro un determinato arco temporale e sulla base di specifico atto di indirizzo adottato dai comuni del territorio di riferimento, si prevede la progressiva sostituzione del petrolio e dei suoi derivati con energie prodotte da fonti rinnovabili". La costituzione di tali zone è promossa dai comuni interessati, anche tramite le unioni o le convenzioni fra comuni di riferimento. La norma nazionale prevede che nell'ambito delle proprie legislazioni di settore, le regioni disciplinano le "modalità di organizzazione delle Oil free zone, con particolare riguardo agli aspetti connessi con l'innovazione tecnologica applicata alla produzione di energie rinnovabili a basso impatto ambientale, alla ricerca di soluzioni ecocompatibili e alla costruzione di sistemi sostenibili di produzione energetica e di uso dell'energia, quali la produzione di biometano per usi termici e per autotrazione".

Lo sviluppo di tali Comunità permetterà in futuro di legare geograficamente l'impianto di produzione con il sito dove avverrà il consumo riducendo così le congestioni e le perdite di rete stessa.

Attualmente presso la Commissione Europea è in corso di svolgimento uno studio denominato "Support to elaborate legal and regulatory frameworks on closed distribution system and self-consumption assessment in Italy", finanziato dalla Struttura di Supporto alle Riforme Strutturali (SRSS) della Commissione stessa. A seguito della conclusione di tale attività la Regione Siciliana si impegna ed emanare una specifica normativa regionale che istituisca anche nell'isola le Comunità Energetiche. All'interno di tale normativa la Regione si impegna anche a sperimentare nuove modalità di transazioni economiche tra produttore e consumatore utilizzando anche nuove tecnologie digitali come le blockchain.

5.1.8 Fondi sviluppo Invitalia

La Regione Siciliana si attiverà con Invitalia per individuare dei fondi per finanziare dei progetti di sviluppo nel settore energetico elettrico al fine di supportare gli investimenti privati nel settore.

5.1.9 Contratti Power Purchease Agreement (PPA)

Per stimolare la realizzazione di nuovi impianti non incentivati in market parity è necessario favorire lo sviluppo di contratti Power Purchease Agreement (PPA) tra i produttori e i soggetti interessati ad acquisire l'energia che l'impianto produrrà su un intervallo sufficientemente lungo per garantire l'ammortamento dell'investimento necessario per garantire l'ammortamento dell'investimento. Attualmente tale tipologia contrattuale sta incontrando delle difficoltà a diffondersi a causa anche dell'attuale assetto del mercato elettrico. Al fine quindi di dare una "spinta" iniziale la Regione Siciliana, a partire dal 2020, provvederà, per le proprie utenze, a stipulare dei contratti PPA con nuovi impianti non incentivati installati in Sicilia.

5.1.10 Certificazione di sostenibilità

Al fine di favorire e valorizzare la filiera locale e il corretto inserimento all'interno del sistema elettrico regionale dei nuovi impianti FER, la Regione, con il supporto del GSE, intende introdurre una certificazione di sostenibilità dedicata a tali impianti.

In particolare, nella valutazione saranno considerati quali fattori premianti i seguenti elementi:

- utilizzo di ditte italiane per la realizzazione dell'impianto e per la manutenzione;
- utilizzo di componentistica italiana;
- realizzazione dell'impianto su area dismessa o su tetto in sostituzione di eternit;
- utilizzo di componenti rigenerati o specifici contratti con aziende del settore del riciclo in grado di garantire una percentuale di recupero delle apparecchiature superiore a quella prevista dall'attuale quadro regolatorio;
- realizzazione dell'impianto in un comune ad elevata intensità energetica e con ridotta presenza di altre FER.

La Regione si impegna a pubblicare, attraverso un decreto del Direttore del Dipartimento Energia, un disciplinare che descriva le modalità di richiesta e rilascio della certificazione.

5.2 Sviluppo delle FER Termiche (FER-C)

Relativamente alle **FER Termiche, l'obiettivo al 2030 prevede un incremento dell'attuale utilizzo, pari all'80% circa del loro attuale utilizzo**, attraverso:

- un capillare sviluppo delle pompe di calore;
- un forte incremento del solare termico;
- un sostanziale mantenimento dell'utilizzo delle biomasse solide.

5.2.1 Sviluppo delle Pompe di Calore

L'obiettivo al 2030 è quello di raddoppiare il contributo di energia termica rinnovabile prodotta da pompe di calore. In particolare, si stima di passare dai 4.151 TJ prodotti nel 2016 a circa 8.300 TJ.

Per raggiungere l'obiettivo si ipotizza di dover installare circa 150.000 pompe di calore nel settore domestico e terziario ricorrendo, soprattutto, a modelli aria - acqua e aria - aria. La penetrazione di tali modelli comporterà inoltre l'elettrificazione dei consumi (circa 2,2 TWh) favorendo lo sviluppo delle rinnovabili elettriche.

5.2.2 Sviluppo del Solare Termico

Per il solare **termico si prevede di raddoppiare la produzione che passerà da 358 TJ a circa 700 TJ nel 2030**. A tale scopo, sarà necessario installare circa 45.000 pannelli solari che occuperanno una superficie pari a circa 150.000 m^2. Il settore domestico, in cui si stima di installare circa il 75% dei moduli, sarà caratterizzato da un forte sviluppo. Il restante sarà poi utilizzato nel settore terziario, ad esempio ospedaliero, anche in sinergia con il solar cooling.

5.2.3 Sviluppo della Geotermia

Un utilizzo industriale molto valido della risorsa geotermica a bassa entalpia potrebbe riguardare la desalinizzazione dell'acqua di mare.

Purtroppo nella Regione Sicilia pur esistendo aree di rilevante interesse, come precedentemente evidenziato, la risorsa appare ancora oggi sottoutilizzata rispetto alle potenzialità evidenziate.

5.2.4 Sviluppo delle biomasse

Per le biomasse si prevede di mantenere il medesimo livello di produzione registrato negli ultimi anni. Le nuove installazioni manterranno il livello registrato ad oggi (circa 250 interventi annui). Lo sviluppo delle biomasse all'interno delle FER Termiche sarà strettamente collegato alle criticità ambientali connesse alle emissioni. L'azione regionale, in tale ambito, si svilupperà secondo le seguenti modalità:

- sostituzione delle vecchie caldaie a biomassa con nuove tecnologie più efficienti e a ridotto impatto ambientale;
- installazione ex-novo di caldaie a biomasse nelle aree caratterizzate da condizioni critiche in termini di qualità dell'aria.

5.2.5 Biomasse

Per le biomasse si prevede sostanzialmente di mantenere il medesimo livello di produzione registrato negli ultimi anni. Le nuove installazioni si manterranno sul medesimo livello di quanto attualmente registrato (circa 250 interventi per anno).

5.2.6 Biometano

Il biometano prodotto a partire dagli scarti agricoli, da FORSU, da sottovaglio e da fanghi da depurazione rivestirà un ruolo fondamentale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili termiche. Tale trend di crescita nei prossimi anni sarà favorito dagli incentivi previsti dal DM 2 marzo 2018 che sovvenzionano il biometano immesso in rete per essere utilizzato nei trasporti.

Inoltre, anche **lo sfruttamento della Frazione Organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) per la produzione di biogas avrà un ruolo centrale nei prossimi anni**. Considerando che 1 tonnellata di rifiuto organico può produrre circa 300 m^3 di biometano e ipotizzando un trattamento dei rifiuti ai fini del recupero del biogas/ biometano del 100%, **la Sicilia potrebbe generare 80 Mm^3 calcolati secondo le seguenti logiche:**

- **40 Mm^3 a partire dalla FORSU** attualmente prodotta e raccolta;
- **40 Mm^3 ottenuti da un incremento della quota di raccolta differenziata** che si registrerà nei prossimi anni (oggi la Sicilia presenta una quota di differenziata del valore del 15,3%) **e** da un contributo più marginale che sarà fornito **dal settore agricolo.**

In termini di impianti, considerando una taglia media compresa tra 700 - 1.000 Sm^3/h, **è ipotizzabile la realizzazione di 12 - 18 siti produttivi.**

Modalità di attuazione delle proposte

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi di sviluppo delle FER termiche, la Regione Siciliana si impegna ad avviare le seguenti attività:

- ***campagna informativa***
  Al fine di favorire l'installazione di pompe di calore reversibili e impianti solari termici nel settore domestico e terziario saranno avviate massicce campagne informative finalizzate a diffondere tecnologie efficienti. Nell'ambito di tali campagne, particolare attenzione sarà dedicata ai meccanismi di incentivazione statale attualmente in essere, tra cui le detrazioni fiscali per il settore domestico e il Conto Termico per il settore terziario.

- ***Programma Operativo FESR 2020-2030 per la Pubblica Amministrazione***
  La Regione, in continuità con quanto sta effettuando mediante i PO FESR 2014-2020, si impegna a pubblicare nuovi bandi rivolti agli enti locali, finanziando interventi di efficienza energetica e di installazione di dispositivi per la produzione di energia termica. In particolare, nelle nuove procedure saranno previste specifiche linee di finanziamento per:
  - la sostituzione dei generatori termici con pompe di calore elettriche integrate con il fotovoltaico o il solare termico;
  - la sostituzione di caldaie a biomasse con nuove unità a basso impatto ambientale;
  - l'installazione di impianti di micro-cogenerazione;

- ***stima del potenziale della co/tri-generazione***
  Al fine di incrementare la quota di calore recuperato da cascame termico e favorire la produzione combinata di energia elettrica, termica e frigorifera, saranno introdotte specifiche azioni per semplificare la realizzazione di impianti di co/ tri-generazione nel settore:
  - sanitario;
  - ricettivo;
  - industriale.

  In particolare, entro il 2019 sarà effettuata una stima del potenziale per il servizio sanitario pubblico regionale allo scopo di individuare i siti maggiormente idonei su cui avviare le installazioni a partire dal 2020;

- ***sviluppo della geotermia a bassa entalpia***
  Per sostenere lo sviluppo della geotermia a bassa entalpia sarà sviluppata una linea specifica di finanziamento a partire dai fondi PO FESR 2014-2020 che potrà assicurare l'installazione di impianti geotermici nei comuni ad elevato potenziale;

- ***sviluppo della biomassa***
  Lo sviluppo delle biomasse all'interno delle FER Termiche sarà strettamente collegato al problema ambientale connesso agli impatti emissivi. L'azione regionale in tale ambito si svilupperà secondo i seguenti aspetti:
  - favorire la sostituzione delle vecchie caldaie a biomassa con nuove tecnologie più efficienti e basso emissive;
  - limitare l'installazione ex-novo di caldaie a biomasse nelle aree caratterizzate da situazioni critiche sotto il profilo della qualità dell'aria.

- ***finanziamento dell'infrastruttura di distribuzione del biometano***
  In linea con la Direttiva 2014/94/UE, recepita dal D.Lgs. 257/2016, con particolare riferimento all'art. 18 del suddetto Decreto ("Infrastrutture per i combustibili alternativi") la Regione provvederà a incentivare le stazioni di distribuzione di combustibili di infrastrutture di ricarica elettrica, nonché di rifornimento di GNL (Gas Naturale Liquido) o di GNC (Gas Naturale Compresso), anche in esclusiva modalità di self-service. Le infrastrutture di GNL e GNC avranno una collocazione privilegiata nelle zone portuali per il trasporto marittimo e lungo le maggiori vie di comunicazione, come previsto anche dalle "Linee guida della Conferenza delle Regioni" del mese di aprile del 2017;

- ***pianificazione dello sviluppo per la gestione degli impianti di trattamento del biometano***
  La Regione entro il 2020 effettuerà una specifica ricognizione per favorire la conversione dei siti di compostaggio siciliani in impianti di produzione di biometano;

- ***finanziamenti per il settore agricolo***
  Saranno elaborati bandi regionali per il settore agricolo finanziati con i fondi FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale).

5.3 Efficienza energetica: riduzione del Consumo Finale Lordo

L'obiettivo fissato nel Piano è in linea con quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2012/27/UE, ripreso dalla Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, che definisce per ogni Stato membro un target di risparmio da conseguire tra il 1° gennaio del 2021 e il 31 dicembre del 2030, pari allo 0,8% annuo della media dei consumi di energia finale negli anni 2016, 2017 e 2018.

Lo scenario obiettivo (SIS) individua specifici obiettivi di efficienza energetica rispetto allo scenario BAU/BASE. In particolare, per il 2030 si prevede:

- una riduzione dei consumi nei settori civile e agricolo del 15% (target SEN 12%) rispetto allo scenario BASE;
- una riduzione dei consumi nel settore dei trasporti del 10% (target SEN 7,5%) rispetto allo scenario BASE.
- una riduzione dei consumi nel settore industriale del 10% (target SEN 7,5%) rispetto allo scenario BASE;
- in termini di Mtep il risparmio complessivo sarebbe pari a 0,64 Mtep, così ripartito tra i vari settori merceologici (Figura 27):
  - 0,27 Mtep nel settore civile/agricolo;
  - 0,26 Mtep nel settore dei trasporti;
  - 0,11 Mtep nel settore industriale.

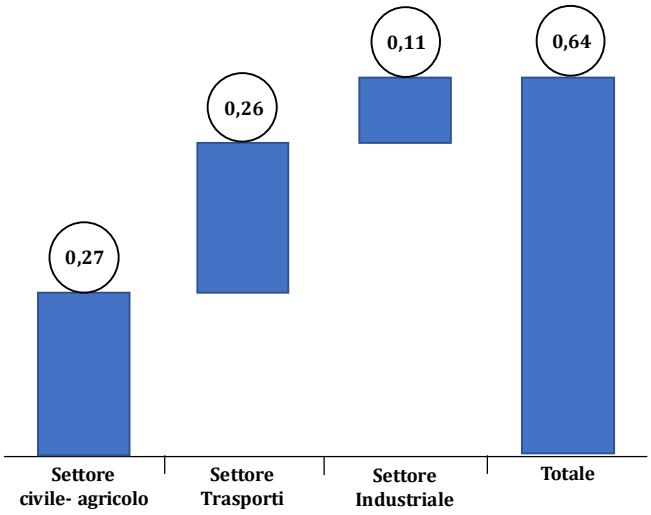


Figura 27: Obiettivi efficienza energetica al 2030 suddivisi per settore

Si individua in particolare nel settore civile e dei trasporti i principali attori degli interventi di efficientamento energetico. In particolare, il settore civile (terziario + residenziale) contribuirà alla riduzione dei consumi grazie agli interventi di riqualificazione edilizia, installazione di pompe di calore e al forte efficientamento dei dispositivi di uso finale. Il settore dei trasporti contribuirà invece alla riduzione dei consumi grazie a interventi di spostamento della mobilità passeggeri privata verso la mobilità collettiva e/ o smart mobility e attraverso l'efficientamento dei veicoli.

Modalità di attuazione delle proposte

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi, la Regione Siciliana supporterà **la Pubblica Amministrazione** nelle seguenti azioni:

- **promozione dei programmi settoriali per l'adozione di best practice per l'utilizzo efficiente dell'energia** da parte degli Enti Territoriali e di altri soggetti pubblici presenti sul territorio regionale, con obiettivi di breve e medio periodo al 2030. In tale contesto le principali azioni saranno indirizzate verso i seguenti ambiti di intervento:
  - ***edilizia pubblica***
    Attivazione di una campagna per la ricognizione degli immobili di proprietà degli Enti Territoriali e di altri soggetti pubblici presenti sul territorio, al fine di redigere Diagnosi Energetiche funzionali all'identificazione degli interventi e delle risorse necessarie al miglioramento del livello di efficienza energetica degli asset pubblici;
  - ***illuminazione pubblica***
    Avvio di una campagna per l'efficientamento energetico e l'adeguamento alle normative vigenti degli impianti di illuminazione pubblica sul territorio regionale;
- **stanziamento di apposite linee di finanziamento regionali per la riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione**, integrando le proprie risorse con quelle della politica di coesione europea e con gli incentivi statali dedicati ai medesimi obiettivi, in modo da incrementare le dotazioni finanziarie per la riqualificazione energetica a disposizione degli Enti pubblici del territorio;
- **efficientamento energetico** delle attività di gestione, riqualificazione, adeguamento e sviluppo del patrimonio pubblico, garantendo che le linee di finanziamento per i settori in cui la Regione è competente in termini di programmazione - scuola, sanità, beni culturali,

impianti sportivi etc. – siano integrabili con gli incentivi statali dedicati all'efficienza energetica;

- **promozione dei programmi di formazione** per i funzionari pubblici in materia di efficienza energetica e utilizzo degli strumenti finanziari dedicati, in collaborazione con ENEA, GSE, CNR e le Università pubbliche presenti sul territorio siciliano. Al fine di implementare dal punto di vista operativo le azioni di efficienza energetica, la Regione Siciliana intende potenziare il ruolo dell'Energy Manager all'interno del sistema di governance. L'obiettivo è quello di garantire che le politiche attivate per la gestione del territorio diano la giusta priorità all'efficienza energetica e che le diverse funzioni delle organizzazioni locali cooperino attivamente per raggiungere gli obiettivi del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES/ Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima - PAESC;
- **collaborazione con le centrali di committenza** sul territorio regionale per semplificare l'approvvigionamento da parte degli Enti pubblici siciliani di beni e servizi compatibili con gli incentivi regionali e statati per l'efficienza energetica;
- **coinvolgimento del settore privato** nel finanziamento e nella realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio pubblico, affinché le risorse pubbliche investite contribuiscano a generare una domanda stabile di competenze e posti di lavoro qualificato sul territorio regionale;
- **realizzazione di interventi di efficienza energetica nelle infrastrutture pubbliche,** attraverso l'attivazione di ulteriori risparmi energetici. In particolare, le misure dovranno ottimizzare il Servizio Idrico Integrato, con riferimento alla filiera dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili di fognatura e di depurazione delle acque reflue civili e industriali;

La Regione Siciliana potrebbe, inoltre, usufruire del **supporto del settore privato** per raggiungere i target definiti. In tale contesto, **le misure di efficienza riguarderanno la promozione e l'incentivazione di interventi per:**

- **la riqualificazione del patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale** (con particolare riferimento ai condomini), attraverso la realizzazione di interventi per la riduzione delle dispersioni termiche degli involucri e per l'utilizzo massivo delle FER ai fini della copertura dei fabbisogni termici ed elettrici;
- **la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive,** inclusa l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per l'autoconsumo, con priorità alle tecnologie ad alta efficienza.

Per il raggiungimento di questi obiettivi la Regione Siciliana promuoverà il concorso sinergico di tutte le risorse finanziarie pubbliche e private disponibili ai fini della realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica.

Le risorse del Piano operativo saranno allocate tenendo conto degli strumenti di incentivazione statali in vigore, tra cui il Conto Termico, i Certificati Bianchi, il Fondo Rotativo nazionale per l'Efficienza Energetica.

Inoltre, per conseguire i target definiti la Regione riserverà stanziamenti mirati derivanti dai PO FESR 2014-2020.

La Regione Siciliana, infine, si attiverà con Invitalia per individuare specifici fondi per finanziare progetti di efficientamento energetico e di mobilità sostenibile al fine di supportare gli investimenti privati nel settore.

5.3.1 Sviluppo della mobilità sostenibile

L'analisi dei PAES ha evidenziato che in Sicilia il sistema dei trasporti è responsabile del 50% circa delle emissioni, prodotte principalmente dai gas clima-alteranti.

Al fine di migliorare la sostenibilità del sistema della mobilità siciliana, sono stati identificati i seguenti obiettivi:

- **accelerazione dell'espansione dell'infrastruttura di ricarica elettrica per veicoli ibridi e full electric**, superando gli ostacoli normativi all'adempimento degli obblighi derivanti dalla Direttiva 2014/94/UE "DAFI" ("Direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi") e al relativo recepimento nella legislazione italiana con il Decreto Legislativo 16 dicembre 2016, n. 257;
- **miglioramento dell'efficienza energetica dei veicoli in tutte le tipologie di trasporto, mediante lo sviluppo e l'impiego di combustibili e sistemi di propulsione sostenibili**, con particolare riferimento ai sistemi di propulsione elettrici e/o ibridi;
- **ottimizzazione dell'efficienza delle catene logistiche multimodali**, mediante l'incremento dell'utilizzo di modalità di trasporto più efficienti in termini energetici;
- **utilizzo più efficiente dei trasporti e dell'infrastruttura grazie all'uso di migliori sistemi di informazione e di gestione del traffico** (ad esempio, ITS, SESAR, ERTMS, SafeSeaNet, RIS).

Alla luce dei target europei e nazionali riguardanti la mobilità a bassa emissione, **sono stati individuati 3 ambiti d'azione che fissano i seguenti obiettivi prioritari**:

Ambito 1

- Rafforzare la programmazione energetica regionale in tema mobilità attraverso un'**analisi di coerenza esterna** con gli altri piani regionali, nazionali ed europei pertinenti;
- Promuovere l'attuazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS), oltre che dei Piani Urbani del Traffico (PUT) e degli altri **strumenti di pianificazione** locale (PUS, PTPU, PLS);
- Rafforzare gli strumenti a disposizione degli Enti territoriali per la promozione del **TPL**.

Ambito 2

- Supportare l'impiego di **veicoli a zero/basse emissioni** favorendo lo sviluppo e l'impiego di sistemi di propulsione sostenibili basati su combustibili alternativi (incluso l'idrogeno);
- Recepire le indicazioni derivanti dalla Direttiva 2014/94/UE "DAFI" (Direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi) e dal Decreto Legislativo 16 dicembre 2016 n. 257 favorendo lo sviluppo delle **infrastrutture** minime **per combustibili alternativi** (incluso l'idrogeno).

Ambito 3

- Ottimizzare l'efficienza delle **catene logistiche multimodali** con l'incremento dell'uso dei modi di trasporti più efficienti sotto il profilo energetico e sostenere processi di logistica avanzata;
- Promuovere servizi innovativi di **mobilità condivisa** (ad es. car sharing, car pooling, ride sharing, corporate car sharing, ecc...) ed aumentare gli investimenti tecnologici in reti e servizi locali connessi alla pianificazione urbana attraverso l'implementazione di **sistemi ITS** per la mobilità pubblica.

5.3.2 Efficientamento e/o riconversione delle centrali termoelettriche a Fonti fossili

Le fonti fossili, sebbene destinate ad essere sostituite nel medio-lungo periodo, manterranno ancora per molti anni un'indispensabile funzione di approvvigionamento e soddisfacimento del diagramma di base dei consumi, e comunque saranno di riserva rispetto alla produzione energetica da fonti rinnovabili. L'obiettivo programmatico mira pertanto ad aumentarne l'efficienza nei processi di conversione energetica e negli utilizzi finali, garantendo al tempo stesso, attraverso un'efficiente azione sul piano tecnico-amministrativo nel rilascio delle autorizzazioni, un adeguato e sostenibile sviluppo del sistema energetico siciliano (vedi le recenti conversioni delle raffinerie di Gela ed Augusta), anche sotto il profilo delle infrastrutture di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia.

La Regione promuoverà la riconversione, entro il 2030, di tutte le centrali termoelettriche non alimentate a gas naturale, coerentemente con quanto previsto dal PINEC.

Nella Raffineria di Gela è in corso d'attuazione un processo di riconversione dell'impianto tradizionale in Green Refinery sulla base delle attività pianificate e realizzate da Eni a Gela dalla firma del Protocollo di Intesa del 2014. La Raffineria, riconvertita con elevata innovazione tecnologica, sarà in grado di lavorare cariche di origine organica per ca. 750 kt/anno con produzione di Green Diesel, biocombustibile per l'alimentazione di motori a combustione interna per l'autotrazione ad elevata sostenibilità ambientale.

Ciò permetterà di abbattere drasticamente le emissioni di gas serra fino ad un massimo del 60% rispetto ai combustibili di origine fossile.

La tecnologia sviluppata permetterà lo sviluppo di un modello di economia circolare, caratterizzando Gela come polo green, grazie anche agli interventi per la riqualificazione delle aree ex polo petrolchimico che renderanno disponibili spazi per lo sviluppo di attività a favore della diversificazione economico-produttiva.

Sarà previsto un piano di investimenti per circa 220 milioni di euro per ammodernare e rinnovare gli impianti.

Gli interventi messi in campo consentiranno di sfruttare al meglio le potenzialità dell'area nel pieno rispetto del territorio e sostenendo l'occupazione locale.

Nella raffineria di Augusta è stato completato a fine 2013 un nuovo impianto di cogenerazione da 188 MW termici. Tale importante investimento rappresenta un fondamentale passo per il miglioramento dell'efficienza della raffineria e comporterà la riduzione delle emissioni in atmosfera consentendo anche all'impianto di auto produrre l'energia necessaria alle sue attività;

5.3.3 Transizione energetica delle Isole minori

La Regione Siciliana è caratterizzata dalla presenza di 14 isole minori non interconnesse con la Rete elettrica Nazionale. Complessivamente, i consumi elettrici di tali isole rappresentano circa l'1% dei consumi globali elettrici della Sicilia. Ancora oggi queste isole sono alimentate grazie a numerose unità di generatori termoelettrici alimentati a gasolio, al fine di gestire in modo ottimale la richiesta di energia elettrica che varia sensibilmente a livello stagionale, considerata l'alta variazione del numero di abitanti. Tali modalità di gestione comportano un costo di produzione del kWh elettrico 3-4 volte superiore alla media nazionale, oltre all'emissione di CO_2 e di altri gas climalteranti legati all'utilizzo del gasolio come combustibile.

In tale ottica la Regione Siciliana intende fissare i seguenti obiettivi da conseguire entro il 2030:

- un progetto integrato innovativo (DM 14/02/2017) per Salina: l'aspetto dimostrativo di tale progetto permetterà di valutare la replicabilità su tutte le isole minori di tecnologie FER innovative e di logiche avanzate di controllo e di gestione dei flussi energetici;
- il raggiungimento del 25% di diffusione delle FER nel mix elettrico delle isole minori siciliane entro il 2025;

- il raggiungimento del 50% di diffusione delle FER nel mix elettrico delle isole minori siciliane entro il 2030;
- conversione della flotta del TPL (Trasporto Pubblico Locale) in mezzi a trazione completamente elettrica in tutte le isole minori entro il 2025;
- conversione del 50% della mobilità privata in mezzi a trazione elettrica entro il 2030;
- integrazione dei sistemi elettrici isolani con la produzione di acqua dolce.

Modalità di attuazione delle proposte

Per favorire il raggiungimento del target si provvederà a sviluppare:

- ***Incentivi DM 14 febbraio 2017***

  Il DM isole minori, attuato successivamente dalla delibera 558/2018/R/EFR fissa le modalità per richiedere gli incentivi per:
  - l'installazione di pannelli solari termici (in termini di superficie di pannelli [m2]) per la copertura dei consumi di acqua calda o per il solar cooling;
  - l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica (in termini di potenza [kW]) alimentati dalle fonti rinnovabili disponibili localmente.

    In tale contesto la Regione Siciliana favorirà l'utilizzo dei fondi del DM attraverso sia l'istituzione di un fondo di garanzia sia attraverso specifiche campagne informative;
- ***Progetti integrati innovativi***

  Le isole di Salina e Pantelleria sono state inserite all'interno dei piani di sviluppo del "Clean Energy for EU Islands Secretariat" rispettivamente per l'anno 2019 e 2020.

  Il Secretariat fornirà supporto tecnico per la stesura di un'agenda di transizione adatta alla comunità isolana ed al contesto particolare dell'isola, con attenzione, oltre che alle FER, alla mobilità privata, alla sostituzione degli attuali mezzi a gasolio del TPL con mezzi elettrici, e con un'Agenda di azioni finalizzate ad abbattere le emissioni di CO^2 in atmosfera oltre il valore del 40% previsto dalla UE al 2030.

  Per l'Isola di Pantelleria il progetto prevede il raggiungimento dei seguenti target:
    - 35% degli attuali consumi elettrici coperti da FER;
    - elettrificazione del 50% della mobilità privata e del 100% del TPL con copertura del 100% da FER;
    - accumulo elettrochimico per i servizi di bilanciamento della rete, peak-shaving e compensazione della variabilità delle FER:
    - integrazione dei sistemi elettrici isolani con la produzione di acqua dolce.

6 METODOLOGIE PROPOSTE PER L'ANALISI DI COERENZA

La Strategia Energetica Regionale proposta con il PEARS deve essere in linea con le politiche e gli strumenti di pianificazione e programmazione elaborati ai vari livelli istituzionali, inoltre le linee d'azione proposte devono efficaci a raggiungere gli obiettivi prefissati.

Sarà pertanto necessario effettuare in sede di Rapporto Ambientale un'analisi di coerenza svolta a diversi livelli:

1. **analisi di coerenza esterna orizzontale**: verifica la rispondenza tra gli obiettivi del PEAR e quelli di altri piani/programmi regionali. Con essa si intende verificare se strategie diverse possano coesistere sullo stesso territorio e identificare eventuali sinergie positive o negative. Con tale analisi si intende risponde alla domanda: "Quanto gli obiettivi del PEAR sono coerenti con le politiche e gli strumenti di pianificazione e programmazione elaborati a livello regionale"?
2. **analisi di coerenza esterna verticale:** evidenzia le rispondenze degli obiettivi programmatici del PEARS ai più cogenti indirizzi e direttive sul settore energetico ed ambientale elaborate a livello Nazionale e Comunitario e internazionale (Piano dio Sviluppo della RTN, SEN 2017, PNIEC, Regolamento (UE) 2018/842, Accordo di Parigi sul clima, etc…). L'illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi rappresenta infatti uno degli elementi imprescindibili della valutazione ambientale, contenuti nella recente direttiva CE/42/2001 sulla VAS.
3. **analisi di coerenza interna** – intende valutare l' idoneità degli strumenti e delle linee d'azione scelti dal piano per rispondere agli obiettivi fissati dallo stesso. Tale analisi si intende rispondere alla domanda "Quanto gli obiettivi del PERAS e le linee d'azione proposte per il loro conseguimento sono coerenti tra di loro"?

Nel presente Rapporto preliminare verranno illustrate le metodologie elaborate per la redazione delle suddette analisi di coerenze i cui risultati, opportunamente argomentati, saranno riporati nel successivo Rapporto Ambientale al PEARS.

6.1 Analisi di coerenza esterna orizzontale

Il primo passo della metodologia di analisi proposta è l'identificazione delle componenti ambientali. Per le particolai refluenze ed effetti che le azioni proposte dal PEARS (Piano Energetico Ambientale Regionale) potrebbero avere, le componenti ambientali prese in considerazione nella presente analisi sono: Aria, Acqua, Suolo, Rifiuti, Territorio e Paesaggio, Salute Umana, Trasporti, Foreste, Natura e Biodiversità, Clima.

L'analisi di coerenza esterna orizzontale dovrà essere condotta per ciascuna delle suddette componenti ambientali e con riferimento agli obiettivi strategici programmatici degli strumenti pianificatori/programmatici regionali più significativi (Tabella 61). In particolare, all'interno di ciascun strumento sono stati individuati gli obiettivi principali o specifici delle diverse politiche di settore che possono determinare delle interazioni con la strategia energetica regionale proposta con il PEARS, declinata per asse nei diversi obiettivi specifici.

Al fine di rappresentare in modo semplice e immediato gli esiti dell'analisi di coerenza degli obiettivi del PEAR con i principali obiettivi dei diversi strumenti di piano/programma ritenuti rilevanti a livello regionale, è di sotto rappresentata una matrice di valutazione (Tabella 62) a doppia entrata che vdovrà essere popolata in sede di Rapporto Ambientale.

Tale matrice è strutturata prevedendo sulle colonne una sezione che riporta gli obiettivi del PEAR correlati negli assi (macro-obiettivi) che si è dato il Piano, e sulle righe una sezione che comprende gli obiettivi strategici di ogni piano/programma regionale esaminato.

Componente ambientale	Piano regionale di riferimento		N.	Obiettivi strategici
ARIA	PRQA	Piano Regionale Qualità dell'Aria	1	Ridurre le concentrazioni e le emissioni di inquinanti atmosferici
			2	Ridurre le emissioni di gas climalteranti
ACQUA	PGDIS	Piano di Gestione del Distretto Idrografico Sicilia	3	Perseguire usi sostenibili delle risorse idriche
			4	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ricche e ben diversificate
	PTA	Piano di Tutela delle Acque	5	Migliorare lo stato delle acque superficiali e sotterranee ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi
			6	Gestire il bene acqua in modo collettivo
SUOLO	PAI	Piano regionale per l'Assetto Idrogeologico	7	Promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione, desertificazione.
			8	Bonificare le aree contaminate e proteggere il suolo dai fenomeni di inquinamento
	PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	9	Garantire al territorio un livello di sicurezza idraulico e idrogeologico adeguato
			10	Contenere il consumo di suolo
	PPR	Piano Paesaggistico Regionale	11	Salvaguardare le prime classi di capacità d'uso dei suoli
			12	Salvaguardare i paesaggi di pregio, le aree boscate, le aree umide e i beni paesaggistici
RIFIUTI**	PRGR*	Piano Regionale Gestione Rifiuti*	13	Promuovere la raccolta differenziata
			14	Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia
			15	Promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale
TERRITORIO E PAESAGGIO	PPR	Piano Paesaggistico Regionale	16	Utilizzo razionale del territorio con conseguente contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli
			17	Riconoscimento e valorizzazione delle potenzialità locali dei diversi sistemi territoriali
			18	Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il patrimonio naturalistico-ambientale
			19	Valorizzazione del policentrismo e delle identità culturali e socio-economiche dei sistemi locali
			20	Rivitalizzare i sistemi montani e collinari
			21	Riqualificazione del contesto urbano e periurbano
SALUTE UMANA	PSSR	Piano Socio Sanitario Regionale	22	Ridurre l'incidenza del carico di malattie dovuto a fattori ambientali
			23	Prevenire il verificarsi di incidenti rilevanti connessi a sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente
TRASPORTI**	PIIM	Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità	23	Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, studio, servizi, ...
			23	Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti
			26	Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture
			27	Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri urbani e contribuire al benessere dei cittadini
FORESTE	PFR	Piano Forestale Regionale	28	Aumento del valore di mercato dei prodotti forestali
			29	Sostegno alle filiere forestali con attenzione alle componenti critiche
NATURA E BIODIVERSITA'	PdGRN	Piano di Gestione Rete Natura 2000	30	Conservazione degli habitat naturali, degli ecosistemi e delle biodiversità
CLIMA	PAI	Piano regionale per l'Assetto Idrogeologico	31	Adattamento e mitigazione effetti del cambiamento climatico
	PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		
	PGDIS	Piano di Gestione del Distretto Idrografico Sicilia		

** L'aggiornamento del Piano in corso di valutazione da parte dei Ministeri Competenti*

*** Sebbene non strettamente inquadrabili quali componenti ambientali, ma meglio come settori di governo, sono stati inseriti in quanto*

rilevanti per la successiva analisi di coerenza

Tabella 61: Sintesi degli obiettivi strategici definiti da piani e programmi regionali

Gli esiti dell'analisi di coerenza saranno rappresentati qualitativamente da una casella riportante un simbolo che esprime il grado di congruità tra gli obiettivi indicati: **Ʊ = incoerenza; - = indifferente; 0 = coerenza semplice**; **1 = coerenza buona**; **2 = coerenza alta**.

MATRICE DI COERENZA DEL PEARS RISPETTO AGLI ALTRI PIANI DI RIFERIMENTO REGIONALI

Ʊ	Incoerenza
-	Indifferente
0	Coerenza semplice
1	Coerenza buona
2	Coerenza alta

OBIETTIVI DEL PEARS

PIANI REG. DI RIFERIMENTO			FER							Efficienza Energetica							Emissioni		Reti elettriche				Green Economy			
COMPONENTI AMBIENTALI			1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
OBIETTIVI STRATEGICI DEI PIANI DI RIFERIMENTO REGIONALI	PRQA ARIA	1																								
		2																								
	PGDIS - PTA ACQUA	3																								
		4																								
		5																								
		6																								
	PAI-PGRA-PPR SUOLO	7																								
		8																								
		9																								
		10																								
		11																								
		12																								
	PRGR* RIFIUTI	13																								
		14																								
		15																								
	PPR TERRITORIO E PAESAGGIO	16																								
		17																								
		18																								
		19																								
		20																								
		21																								
	PSSR SALUTE UMANA	22																								
		23																								
	PIIM TRASPORTI	24																								
		25																								
		26																								
		27																								
	PFR FORESTE	28																								
		29																								
	PdGRN NATURA E BIODIVERSITA'	30																								
	PAI-PGRA-PGDIS-PRQA CLIMA	31																								

** Piano in corso di valutazione da parte dei Ministeri Competenti*

Tabella 62: Matrice di coerenza esterna orizzontale degli obiettivi del PEARS rispetto agli altri piani di riferimento regionali

6.2 Analisi di coerenza esterna verticale

Una seconda analisi di coerenza esterna mira ad evidenziare le rispondenze degli obiettivi programmatici del PEARS ai più cogenti indirizzi e direttive sul settore energetico ed ambientale elaborati a livello Internazionale, Comunitario e Nazionale.

In particolare, l'Unione Europea come già anticipato nel capitolo 4, è risultata molto attiva in materia energetica e ambientale, producendo sulle tematiche trattate nel PEAR una normativa molto articolata e che in molti casi è già stata oggetto di recepimento nell'ordinamento giuridico nazionale, in particolare nei settori delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e del mercato unico dell'energia elettrica e del gas e nel Piano di Sviluppo della RTN di Terna.

Tale verifica di rispondenza attiene alla cosiddetta analisi di coerenza esterna verticale. Di seguito pertanto si riporta la matrice di coerenza esterna verticale (Tabella 63) che dovrà essere popolata in sede di Rapporto Ambientale evidenziando la coerenza o meno con i principali direttive e piani internazionali, comunitari e nazionali in terma energetico ambientale.

Gli esiti dell'analisi di coerenza saranno rappresentati qualitativamente da una casella riportante un simbolo che esprime il grado di congruità tra gli obiettivi indicati: **Ʊ = incoerenza; - = indifferente; 0 = coerenza semplice**; **1 = coerenza buona**; **2 = coerenza alta**. Inoltre, il pianificatore dovrà inserire una breve descrizione delle motivazioni che lo hanno condotto ad esprimere quel dato giudizio qualitativo.

MATRICE DI COERENZA ESTERNA VERTICALE DEGLI OBIETTIVI DEL PEARS RISPETTO AGLI ALTRI PIANI SOVRAORDINATI					
PIANI/DOCUMENTI SOVRAORDINATI		LIVELLO DI COERENZA		ID	DESCRIZIONE DELLA COERENZA ESISTENTE TRA GLI OBIETTIVI DEL PEARS E GLI ALTRI PIANI SOVRAORDINATI
		Ʊ	Incoerenza		
		-	Indifferente		
		0	Coerenza semplice		
		1	Coerenza buona		
		2	Coerenza alta		
DOCUMENTI INTERNAZIONALI					
1	Protocollo di Kyoto 11 dicembre 1997				
2	Accordo di Parigi sul Clima 2015 (COP21)				
DOCUMENTI COMUNITARI					
3	Burden Sharing agreement, Decisione 17 giugno 1998				
4	Direttiva 2003/87/CE (ETS) che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità				
5	Libro verde sull'efficienza energetica				
6	Libro verde dell'energia 2006 "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura"				
7	Pacchetto energia 2007				
8	SETPlan (Strategic Energy Technology), 2008				
9	Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da FER				
10	Direttiva 2009/29/CE				
11	Direttive 2009/72/CE e 2009/73/CE sul mercato interno e dell'energia elettrica e gas naturale				
12	Direttiva 2010/31/UE sulla Prestazione energetica nell'edilizia				
13	Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE), 2011				
14	Direttiva 2012/27/UE del 25.10.2012 sull'efficienza energetica				

MATRICE DI COERENZA ESTERNA VERTICALE DEGLI OBIETTIVI DEL PEARS RISPETTO AGLI ALTRI PIANI SOVRAORDINATI					
		LIVELLO DI COERENZA			
DOCUMENTI NAZIONALI					
15	D.Lgs. 387/ 2003 "Attuazione della direttiva 2001/ 77/ CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da FER nel mercato interno dell'elettricità"				
16	D.Lgs. 115/ 2008 "Attuazione della Direttiva 2006/ 32/ CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/ 76/ CE"				
17	D.M. (MiSE) 26.06.2009 e s.m.i. "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"				
18	D.M. 10.09.2010, emanato in attuazione del D.Lgs. 29.12.2003, n.387, recante Attuazione della Direttiva 2007/ 77/ CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da FER nel mercato interno dell'elettricità, art. 12 (Razionalizzazione e semplificazione delle procedure).				
19	D.Lgs. 28/ 2011, Attuazione della Direttiva 2009/ 28/ CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/ 77/ CE e 2003/ 30/ CE.				
20	D.Lgs. n. 93 del 1.06.2011 "Attuazione delle Direttive 2009/ 72/ CE, 2009/ 73/ CE e 2008/ 92/ CE relative a Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, del gas naturale e ad una procedura comunitaria sulla trasparenza dei prezzi al consumatore finale industriale di gas e di energia elettrica", cd. "Terzo pacchetto energia"				
21	D.M. (MiSE), 15.03.2012 "Definizione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili" (c.d. Burden Sharing)				
22	Strategia Energetica Nazionale - SEN, 2013 approvato dal Decreto interministeriale dell'8.03.2013				
23	D.P.R. 16.04.2013, n.74 "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'art. 4, co.1, lett. a) e c), del D.Lgs.19.08.2005, n.192".				
24	D.L. 63/ 2013 convertito dalla L.90/ 2013, "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/ 31/ UE del 19.05.2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla CE, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale". Il D.L. 63/ 2013 modifica il D.Lgs. 192/ 2005, in materia di rendimento energetico nell'edilizia.				
25	D.Lgs. 30/ 2013 "Attuazione della Direttiva 2009/ 29/ CE che modifica la Direttiva 2003/ 87/ CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra".				
26	Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica – PAEE, 2014 predisposto da ENEA e dal MiSE contiene una serie di misure e obiettivi per ridurre i consumi energetici del 20% entro il 2020.				
27	D.Lgs.102/ 2014 "Attuazione della Direttiva 2012/ 27/ UE sull'efficienza energetica"				
28	Strategia Energetica Nazionale - SEN, 2017 approvato dal Decreto interministeriale del 10.11.2017				
29	Decreto n. 30/ STA del 13.02.2017 di approvazione delle Linee Guida per l'aggiornamento dei metodi di determinazione del deflusso minimo vitale al fine di garantire il mantenimento nei corsi d'acqua del deflusso ecologico a sostegno del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici definiti ai sensi della Direttiva 2000/ 60/ CE.				

MATRICE DI COERENZA ESTERNA VERTICALE DEGLI OBIETTIVI DEL PEARS RISPETTO AGLI ALTRI PIANI SOVRAORDINATI					
		LIVELLO DI COERENZA			
30	Decreto n. 29/ STA del 13.02.2017 di approvazione delle Linee Guida per le valutazioni ambientali ex ante delle derivazioni idriche, in relazione agli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici definiti ai sensi della Direttiva 2000/ 60/ CE;				
31	Decreto n. 293/ STA del 25.05.2017 (modificativo del DD STA 29 del 13-2-2017);				
32	Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) inviata l'8 gennaio 2019 dal Ministero dello Sviluppo Economico alla Commissione Europea				
33	Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale 2019 (Terna S.p.A.)				

Tabella 63: Matrice di coerenza esterna verticale degli obiettivi del PEARS rispetto ai più cogenti indirizzi e direttive sul settore energetico ed ambientale elaborate a livello Nazionale e Comunitario e internazionale

6.3 Analisi di coerenza interna

Con l'analisi di coerenza interna il pianificatore intende valutare l'idoneità degli strumenti e delle linee d'azione proposti dal piano per il raggiungimento degli obiettivi fissati dallo stesso. E' bene evidenziare che tale tipologia di analisi è stata condotta dal pianificatore contestualmente alla redazione della proposta di piano. E' infatti tale tipologia di analisi che guida il pianificatore nella scelta delle linee di azione che meglio si prestano al raggiungimento degli obiettivi da lui prefissati.

Quelli riportati nel Rapporto Ambientale saranno infatti i risultati di un continuo processo di reindirizzamento (analisi di coerenza interna) che ha condotto il pianificatore a proporre un preliminare di piano i cui contenuti in termini di obiettivi e linee di azione proposte siano il più possibile coerenti tra loro.

La metodologia di analisi di coerenza interna definita nel presente Rapporto Preliminare prevede due step.

1. Dapprima viene condotta l'analisi della coerenza esistente tra ciascuna linea di azione del PEARS e il corrispondente obiettivo specifico verticale per il raggiungimento del quale la linea d'azione è stata proposta. La metodologia di analisi proposta adotta un approccio di tipo matriciale, in cui partendo dai singoli macro-obiettivi verticali del PEARS, questi vengono declinati nei relativi obiettivi specifici (vedi par. 4.3.1) e quindi per ciscuno di essi si riportano le linee di azione proposte dal pianificatore nel PEARS al fine di raggiungere gli obiettivi anzidetti. In sede di Rapporto Ambientale per ciscuna linea d'azione proposta dal PEARS sarà dato un giudizio qualitativo sul livello di coerenza della stessa linea d'azione rispetto all'obiettivo specifico e al Marco-obiettivo verticale corrispondente. La valutazione qualitativa sarà data secondo la seguente scala: **0 = coerenza semplice; 1 = coerenza buona; 2 = coerenza alta** (Tabella 64).

   E' sembrato superfluo contemplare i livelli di coerenza nulla e indifferente essendo in questo caso la coerenza valutata tra ciascuna linea di azione e l'obiettivo specifico verticale per il quale la stessa linea d'azione è stata proposta.

   In sede di Rapporto Ambientale, il pianificatore dovrà quindi a fianco di ogni linea di azione fornire il corrispondente livello di coerenza e inoltre fornire una descrizione delle motivazioni che lo hanno condotto a dare quel giudizio qualitativo.

2. Successivamente viene condotta l'analisi della coerenza esistente tra ciascun obiettivo specifico trasversale che si è dato il PEARS e ciscuna linea di azione del PEARS. Anche in questo caso la metodologia di analisi proposta adotta un approccio di tipo matriciale in cui per ciscun obiettivo specifico trasversale il pianificatore sarà chiamato a fornire il corrispondente livello di coerenza rispetto a tutte le linee di azione proposte dal PEARS. La valutazione qualitativa sarà data secondo la seguente scala: **0 = incoerenza; - = indifferente; 0 = coerenza semplice**; **1 = coerenza buona**; **2 = coerenza alta** (Tabella 65).

   In questo caso si contemplano anche i livelli di coerenza nulla e indifferente in quanto può accadere che una data linea di azione, sia mirata in maniera specifica al conseguimento di un dato obiettivo ma risulti sia indifferente o non coerente con il raggiungimento di un'altro specifico obiettivo trasversale.

MATRICE DI COERENZA INTERNATRA GLI OBIETTIVI VERTICALI E LINEE DI AZIONE DEL PEARS

MACRO OBIETTIVI VERTICALI	OBIETTIVI SPECIFICI VERTICALI DEL PEARS		LINEE DI AZIONE PROPOSTE DAL PERAS PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO			LIVELLO DI COERENZA 0 Coerenza semplice 1 Coerenza buona 2 Coerenza alta		Descrizione della coerenza esistente tra la linea di azione e il relativo obiettivo specifico
1. PROMUOVERE LO SVILUPPO DELLE FER, MINIMIZZANDO L'IMPIEGO DI FONTI FOSSILI	1.1	Incrementare la produzione di energia elettrica dall'utilizzo della risorsa solare	Revampimg e Repowering degli impianti fotovoltaici esistenti;	1	Semplificazione delle procedure autorizzative			
				2	Sviluppare una specifica procedura semplificata per impianti che a seguito di un intervento di repowering superino la soglia di potenza per cui non è più sufficiente la PAS			
				3	Fornire, di concerto con il GSE attraverso la "Piattaforma Performance Impianti" - PPI, un servizio di monitoraggio delle performance degli impianti di produzione e di consivisione di best practice manutentive			
			Nuove istallazioni di impianti fotovoltaici, prevalentemente in autoconsumo, sulle coperture degli edifici nel settore domestico, terziario-agricolo e industriale	4	Mappatura del patrimonio immobiliare regionale			
				5	Istituzione di fondi rotativi e di garanzia			
				6	Piano Programmatico della Regione per l'istallazione di impianti fotovoltaici in tutti gli edifici, regionali e comunali, utilizzati			
				7	Aggiornamento mappatura degli edifici con amianto ed eternit in copertura			
				8	Benefici fiscali			
			Nuove istallazioni di impianti fotovoltaici a terra con predilezione delle: - cave e miniere esaurite con cessazione delle attività entro il 2029; - siti di Interesse Nazionale (SIN); - discariche esaurite; - terreni agricoli degradati (non più produttivi)	9	Mappatura delle aree dismesse e aree agricole degradate e relativa valorizzazione energetica			
				10	Pubblicazione di bandi pubblici per la concessione delle aree ricadenti nel Demanio regionale			
				11	Iter autorizzativi semplificati per la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree dismesse o agricole degradate			
				12	Introduzione di misure compensative sul territorio adottate dai proprietari di grandi impianti fotovoltaici realizzati su terreni agricoli			
				13	Finanziamenti agevolati per la realizzazione di impianti fotovoltaici sostenibili su terreni agricoli			
				14	Comunità energetiche			
				15	Fondi di sviluppo INVITALIA			
				16	Contratti Power Purchease Agreement (PPA)			
				17	Certificazioni si sostenibilità			
			Sviluppo del Solare Termodinamico	18	Nuove istallazioni di impianti solari a concentrazione con assetto cogenerativo			
				19	Nuove istallazioni di impianti solari a concentrazione ad integrazione degli impianti a vapore o di cicli combinati			
	1.2	Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica	Repowering e revamping degli impianti esistenti	20	Semplificazione delle procedure autorizzative			
			Dismessioni di attuali impianti che risultano realizzati su aree vincolate	21	Dismissioni di attuali impianti che risultano realizzati su aree vincolate			
			Nuovi impianti eolici	22	Nuovi impianti eolici da installare presso siti ad alto potenziale			
				23	Revisione dei vincoli ambientali che limitano la diffusione dell'eolico di piccola taglia			
				24	Supporto finanziario regionale per lo sviluppo del minieolico			
				25	Eolico off shore			
	1.3	Promuovere lo sviluppo di impianti idroelettrici	Sviluppo di impianti idroelettrici per il bilanciamento delle FER	26	Mappatura dei bacini potenzialmente idonei alla realizzazione di pompaggi per il bilanciamento delle FER			
				27	Iter autorizzativi per la realizzazione di impianti di pompaggio			
			Sviluppo di sistemi per produzione di energia elettrica dalle correnti di marea dello Stretto di Messina	28	Definizione dell'Iter per la procedura autorizzativa			
				29	Bandi di finanziamento regionali			
	1.4	Sviluppo delle Bioenergie	Promuovere l'utilizzo delle biomasse solide	30	Sviluppo di piccoli impianti per la produzione di energia da biomassa da realizzare in filiera corta (scarti delle attività di manutenzione e gestione dei boschi e/o dalla produzione agricola) all'interno dei target e aspetti individuati dal PNIEC			
			Promuovere i processi di conversione anaerobica di biomasse residuali tipicamente ad alto tenore di umidità (> 40%)	31	Repowering degli impianti esistenti			
				32	Incremento della potenza attualmente istallata			
	1.5	Sviluppo dei sistemi di accumulo e della rete elettrica	Istallazione di sistemi di accumulo elettrochimici (batterie)	33	Bandi di finanziamento regionali			
			Interventi atti a promuovere innovazione e ammodernamento nell'ambito delle reti elettriche	34	Interventi di digitalizzazione a servizio delle più innovative tecnologie di gestione delle reti e degli impianti di generazione			
				35	Semplificazione delle procedure autorizzative per gli interventi sulle reti di distribuzione dell'energia elettrica e sulle reti di trasmissione strettamente complementari			
			Favorire la semplificazione per lo sviluppo della RTN	36	Miglioramento dell'attuale quadro normativo chiarendo l'attribuzione delle competenze e rendendo più semplice ed efficiente l'iter autorizzativo delle opere della RTN			

MATRICE DI COERENZA INTERNATRA GLI OBIETTIVI VERTICALI E LINEE DI AZIONE DEL PEARS

						LIVELLO DI COERENZA		
				37	Con riguardo al giudizio di compatibilità paesaggistica, applicazione di procedure di "valutazione caso per caso", con la non esclusione a priori della possibilità di realizzare quegli interventi di RTN, presenti nei Piani di Sviluppo di Terna, qualora questi risultino non compatibili con gli indirizzi, le prescrizioni o con i livelli di tutela contenuti nei Piani Paesistici Provinciali			
			Aumentarne l'efficienza nei processi di conversione energetica e negli utilizzi finali	38	Riconversione entro il 2030 di tutte le centrali termoelettriche non alimentate a gas naturale, coerentemente con quanto previsto dal PINEC			
				39	Efficientamento delle centrali a fonti fossili			
	1.7	Sviluppo delle FER Termiche (FER-C)	Sviluppo delle pomepe di calore	40	Sostituzione dei generatori termici con pompe di calore elettriche integrate con il fotovoltaico o il solare termico;			
			Sviluppo del Solare Termico	41	Campagna informativa			
				42	Programma Operativo FESR 2020-2030 per la Pubblica Amministrazione			
			Installazione di impianti di micro-cogenerazione;	43	Stima del potenziale della co/tri-generazione			
			Sviluppo della Geotermia	44	Sviluppo della geotermia a bassa entalpia			
			Sviluppo delle biomasse	45	Sostituzione di caldaie a biomasse con nuove unità a basso impatto ambientale;			
				46	Limitare l'installazione ex-novo di caldaie a biomasse nelle aree caratterizzate da situazioni critiche sotto il profilo della qualità dell'aria			
				47	finanziamenti per il settore agricolo			
			Favorire la produzione di energia da biometano ottenuto dalla FORSU	48	finanziamento dell'infrastruttura di distribuzione del biometano			
				49	pianificazione dello sviluppo per la gestione degli impianti di trattamento del biometano			
2. PROMUOVERE LA RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI NEGLI USI FINALI	2.1	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici	Promozione dei programmi settoriali per l'adozione di best practice per l'utilizzo efficiente dell'energia	50	Promozione dei programmi settoriali per l'adozione di best practice per l'utilizzo efficiente dell'energia negli edifici pubblici			
				51	Stanziamento di apposite linee di finanziamento regionali per la riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione,			
				52	Efficientamento energetico delle attività di gestione, riqualificazione, adeguamento e sviluppo del patrimonio pubblico			
				53	Promozione dei programmi di formazione per i funzionari pubblici in materia di efficienza energetica e utilizzo degli strumenti finanziari dedicati			
	2.2	Ridurre i consumi energetici nella pubblica illuminazione		54	Campagna per l'efficientamento energetico e l'adeguamento alle normative vigenti degli impianti di illuminazione pubblica sul territorio regionale			
				55	Semplificazione delle procedure di approvvigionamento da parte degli Enti pubblici siciliani di beni e servizi compatibili con gli incentivi regionali e statati per l'efficienza energetica;			
				56	Coinvolgimento del settore privato nel finanziamento e nella realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio pubblico			
				57	Realizzazione di interventi di efficienza energetica nelle infrastrutture pubbliche del servizio idrico integrato			
	2.3	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale	Promozione e incentivazione di interventi per la riqualificazione del patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale	58	Promozione del concorso sinergico di tutte le risorse finanziarie pubbliche e private disponibili per la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica.			
	2.4	Favorire l'efficientamento e/o la rinconversione di tutte le centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili (non gas naturale)	Aumentarne l'efficienza nei processi di conversione energetica e negli utilizzi finali	59	Riconversione entro il 2030 di tutte le centrali termoelettriche non alimentate a gas naturale, coerentemente con quanto previsto dal PINEC			
				60	Efficientamento delle centrali a fonti fossili			
	2.5	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive	Promozione e incentivazione di interventi per la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive	61	Saranno valorizzati gli strumenti di incentivazione statali in vigore, tra cui il Conto Termico, i Certificati Bianchi, il Fondo Rotativo nazionale per l'Efficienza Energetica.			
				62	La Regione riserverà stanziamenti mirati derivanti dai PO FESR 2014-2020.			
				63	La Regione Siciliana si attiverà con Invitalia per individuare specifici fondi per finanziare progetti di efficientamento energetico e di mobilità sostenibile al fine di supportare gli investimenti privati nel settore.			
	2.6	Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti	Favorire la mobilità sostenibile	64	Accelerazione dell'espansione dell'infrastruttura di ricarica elettrica per veicoli ibridi e full electric, superando gli ostacoli normativi all'adempimento degli obblighi derivanti dalla Direttiva 2014/94/UE "DAFI" ("Direttiva sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi") e al relativo recepimento nella legislazione italiana con il Decreto Legislativo 16 dicembre 2016, n. 257;			
				65	Miglioramento dell'efficienza energetica dei veicoli in tutte le tipologie di trasporto, mediante lo sviluppo e l'impiego di combustibili e sistemi di propulsione sostenibili, con particolare riferimento ai sistemi di propulsione elettrici e/o ibridi;			
				66	Ottimizzazione dell'efficienza delle catene logistiche multimodali, mediante l'incremento dell'utilizzo di modalità di trasporto più efficienti in termini energetici;			
				67	Utilizzo più efficiente dei trasporti e dell'infrastruttura grazie a sistemi di informazione e di gestione del traffico (ad es., ITS, SESAR, ERTMS, SafeSeaNet, RIS).			
	2.7	Transizione energetica delle Isole	Progetto integrato innovativo (DM 14/02/2017) per Salina	68	Incentivi DM 14 febbraio 2017			

MATRICE DI COERENZA INTERNATRA GLI OBIETTIVI VERTICALI E LINEE DI AZIONE DEL PEARS

						LIVELLO DI COERENZA	
		minori	Raggiungimento del 25% di diffusione delle FER nel mix elettrico delle isole minori siciliane entro il 2025 e del 50 % entro il 2030				
			Conversione della flotta del TPL (Trasporto Pubblico Locale) in mezzi a trazione completamente elettrica in tutte le isole minori entro il 2025;				
			Conversione del 50% della mobilità privata in mezzi a trazione elettrica entro il 2030	69	Progetti integrati innovativi		
			Integrazione dei sistemi elettrici isolani con la produzione di acqua dolce				

Tabella 64: Matrice di coerenza interna tra gli obiettivi specifici verticali e linee di azione del PEARS

MATRICE DI COERENZA INTERNA TRA GLI OBIETTIVI SPECIFICI TRASBVERSALI E LE LINEE DI AZIONE DEL PEARS

LIVELLI DI COERENZA: U Incoerenza; - Indifferente; 0 Coerenza semplice; 1 Coerenza buona; 2 Coerenza alta

LINEE DI AZIONE

MACRO OBIETTIVI TRASVERSALI		OBIETTIVI SPECIFICI TRASVERSALI DEL PEARS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
3. RIDURRE LE EMISSIONI DI GAS CLIMA ALTERANTI	3.1	Promuovere l'utilizzo di tecnologie basso emissive																																																																					
	3.2	Promuovere la riduzione del consumo finale lordo																																																																					
4. FAVORIRE IL POTENZIAMENTO IN CHIAVE SOSTENIBILE DELLE INFRASTRUTTURE ENERGETICHE	4.1	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di Trasmissione e distribuzione di energeia elettrica																																																																				
	4.2	Promuovere il modello di sviluppo basato sulla generazione distribuita																																																																					
	4.3	Favorire lo sviluppo delle smart grid																																																																					
	4.4	Favorire il recupero di aree degradate per lo sviluppo delle FER																																																																					
5. PROMUOVERE LA GREEN ECONOMY SUL TERRITORIO SICILIANO	5.1	Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti clean																																																																					
	5.2	Favorire lo sviluppo di filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)																																																																					
	5.3	Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile																																																																					
	5.4	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico																																																																					

Tabella 65: Matrice di coerenza interna tra gli obiettivi specifici trasversali e linee di azione del PEARS

7 POSSIBILI INTERAZIONI/EFFETTI AMBIENTALI DEL PEARS

L'art. 13, comma 1 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. prevede che vengano identificati, per la consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, i possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano.

Di seguito si riportano le principali possibili interazioni e/o effetti sulle componenti ambientali di riferimento e sui principali settori di governo del territorio dell'attuazione delle linee di azione proposte dal PEARS per il raggiungimento degli obiettivi ambientali alla base della Strategia energetica regioanle.

Si precisa che in questa prima fase è possibile individuare le probabili relazioni "causa-effetto" tra le previsioni del PEAR e i temi ambientali pertinenti. L'analisi più approfondita degli elementi del PEAR e delle alternative, condotta nel Rapporto Ambientale, permetterà di stabilire le caratteristiche e la significatività di tali interazioni e di scegliere eventualmente le alternative maggiormente sostenibili. La tabella seguente individua le principali interazioni e/o effetti evidenziabili in fase preliminare.

A seguito dell'analisi prevista nel RA, sarà possibile individuare ulteriori interazioni e specificarne le caratteristiche.

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Possibili interazioni e/o effetti sulla componente ambientale
Aria	Ob.S.1	Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree urbane" (processi di efficienza e riduzione dei consumi di fonti fossili)	Effetti derivanti dall'incremento della produzione e dei consumi di energia da fonti rinnovabili e dal miglioramento dell'efficienza energetica e della riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera
	Ob.S.2	Riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti correlata ai processi di trasformazione e conservazione dell'energia (PM10, NOx, CO2, SO2) in un contesto di "aree interne" (processi di efficienza e riduzione dei consumi di fonti fossili e biomasse).	
	Ob.S.3	Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	
Acqua	Ob.S.4	Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica;	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere per la realizzazione delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili. Possibili effetti sulla regolazione del normale deflusso delle acque nei corpi idrici superficiali, nel caso dell'istallazione di pompaggi.
	Ob.S.5	Migliorare lo stato di qualità delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;	
	Ob.S.6	Rispettare i target di Deflusso Minimo Vitale nei corpi idrici superficiali (DMV) in presenza di impianti idroelettrici	
Suolo	Ob.S.7	Protezione del territorio dai rischi idrogeologico, sismico, vulcanico e desertificazione	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili. Possibili modifiche nell'uso dei suoli
	Ob.S.8	Riduzione del consumo di suolo;	
	Ob.S.9	Riduzione dell'inquinamento dei suoli a destinazione agricola e forestale, del mare e delle coste	
Rifiuti	Ob.S.10	Gestione integrata dedi rifiuti	Effetti derivanti dall'incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile (biomassa e FORSU)
	Ob.S.11	Ridurre il conferimento in discarica della parte biodegradabile del rifiuto urbano	
	Ob.S.12	Massimizzazione della raccolta differenziata	
Territorio e Paesaggio	Ob.S.13	Mantenere e preservare gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili.

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Possibili interazioni e/o effetti sulla componente ambientale
Salute umana	Ob.S.14	Minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti.	Effetti derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali ed energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano
	Ob.S.15	Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale	
Trasporti	Ob.S.16	Promuovere una mobilità sostenibile	Variazione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici
Foreste	Ob.S.17	Gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la funzionalità	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili e dello sfruttamento delle biomasse
Natura e Biodiversità	Ob.S.18	Conservare e preservare le biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Possibili effetti derivanti dalle fasi di cantiere delle opere infrastrutturali e dall'installazione di impianti di energia da fonti rinnovabili
Clima	Ob.S.19	Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili	Effetti derivanti dall'incremento della produzione e dei consumi di energia da fonti rinnovabili e dal miglioramento dell'efficienza energetica e dalla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in atmosfera

Tabella 66: Possibili interazioni e/o effetti dell'attuazione del PEARS sulle componenti ambientali di riferimento

Inoltre

Settori di Governo	Interazioni con il Piano	Possibili effetti sull'ambiente
TRASPORTI	Variazioni nelle modalità di trasporto	Variazione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici
AGRICOLTURA	Variazione dell'attività agricola e zootecnica Variazione dell'uso del suolo agricolo	Variazione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici Variazione dell'erosione del suolo e dell'inquinamento del suolo e delle acque da nitrati di origine agricola
INDUSTRIA	Variazione dei processi produttivi	Variazione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici
EDILIZIA	Variazione delle modalità di costruzione e ristrutturazione Variazione nell'utilizzo dei materiali da costruzione	Variazioni nell'emissione di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici Variazioni nell'uso delle risorse ambientali

Tabella 67: Possibili effetti dell'attuazione del PEARS sui principali settori di governo del territorio

8 INDICAZIONI RELATIVE ALLO STUDIO D'INCIDENZA

8.1 La rete "Natura 2000" in Sicilia

Con l'emanazione della Direttiva 79/409/CEE (di seguito "Direttiva Uccelli") e della Direttiva 92/43/CEE (di seguito "Direttiva Habitat"), l'Unione Europea ha definito le premesse per la creazione della rete "Natura 2000", istituita dall'art. 3 della "Direttiva Habitat". Essa comprende le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che saranno così definite solo al termine del processo di selezione e designazione. Fino ad allora queste zone vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), classificate dagli Stati membri a norma della "Direttiva Uccelli".

Inizialmente, in riferimento alle ZPS, in base all'Allegato I della "Direttiva Uccelli", è stato realizzato l'inventario europeo delle Important Bird Areas (IBA), il primo a livello mondiale che, attualmente, rappresenta il riferimento legale della Commissione Europea per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS.

Le IBA sono territori importanti per le specie nidificatrici, che corrispondono a determinati requisiti scientifici, disciplinati da Direttive Comunitarie e trattati internazionali. Esse sono state individuate, in prima battuta, nel 1989, dall'International Council for Bird Protection (ICBP) e successivamente riperimetrati, nel 1998-2000, dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU), su incarico del Ministero dell'Ambiente. In primo luogo, mediante studi e le conoscenze pregresse, si individuano i territori importanti per l'avifauna (con particolare attenzione a quella tutelata dalla "Direttiva Uccelli" 79/409/CEE) e, successivamente, se la presenza di avifauna corrisponde ai criteri stabiliti per l'individuazione di una IBA, il territorio in analisi viene indicato presso gli organi competenti ovvero:

- la Commissione Europea;
- il Ministero dell'Ambiente;
- le Regioni.

Le IBA, attualmente, sono considerate a tutti gli effetti equivalenti alle ZPS, secondo la "Direttiva Uccelli" e come tali regolamentate dal DPR 357/97 e s.m.i.

Natura 2000 è la rete ecologica europea costituita da aree destinate alla conservazione della biodiversità. Esse hanno l'obiettivo di garantire il mantenimento ed il ripristino di habitat e specie particolarmente minacciati. La rete "Natura 2000" si configura in una struttura fondata sul riconoscimento dei seguenti elementi:

- **aree centrali** (core areas), che coincidono con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- **zone cuscinetto** (buffer zones), che rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali e costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- **corridoi di connessione** (green ways/blue ways), che sono strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzate a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
- **nodi** (keyareas), che si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con

essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi, le riserve e SIC e ZPS costituiscono i nodi della rete ecologica.

La definizione della Rete Natura 2000 pone le sue basi di conoscenza scientifica nel progetto "CORINE Biotopes" che, dal 1985 al 1991, ha condotto ad una prima individuazione delle specie animali e vegetali presenti sul territorio europeo, degne di attenzione e/o da sottoporre a specifica tutela. Gli esiti di tale ricognizione sono, poi, confluiti nella direttiva Habitat nei cui allegati, con lievi modifiche e nuova codificazione (codice Natura 2000), viene formalizzata tale elencazione.

In Italia, nel 1995 il Ministero dell'Ambiente ha dato vita al progetto "Bioitaly" con l'obiettivo di recepire e dare concreta attuazione alle Direttive "Habitat" ed "Uccelli". Tale progetto ha previsto la raccolta, la sistematizzazione delle informazioni sui biotopi, sugli habitat naturali e seminaturali di interesse comunitario e sulla loro collocazione geografica. Si è così giunti all'identificazione di quali e dove fossero, sul territorio italiano, habitat e specie di interesse comunitario e si è, dunque, proceduto a segnalare tali aree, denominate Siti di Interesse Comunitario (SIC), alla Commissione Europea affinché venissero incluse nella Rete Natura 2000. I dati relativi ad ogni SIC sono stati poi riportati in specifiche schede di sintesi formulario standard, complete di cartografia. L'insieme delle informazioni acquisite grazie al Progetto Bioitaly ha costituito, inoltre, la base della "Carta della Natura", strumento che ha permesso di identificare lo stato dell'ambiente naturale e stimarne qualità e vulnerabilità.

In Sicilia, con Decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituitie 233 aree da tutelare di cui:

- 204 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) - per una superficie complessiva di circa 472.418 ha;
- 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS) - per una superficie complessiva di circa 383.390 ha;
- 14 aree contestualmente SIC e ZPS - per una superficie complessiva di circa 16.082ha

Di tali Siti della Rete Natura 2000, attualmente 24 non sono gestiti da un Piano mentre gli altri sono organizzati in 58 Piani di Gestione, di cui solo due non ancora approvati (Aggiornamento ad Aprile 2016).

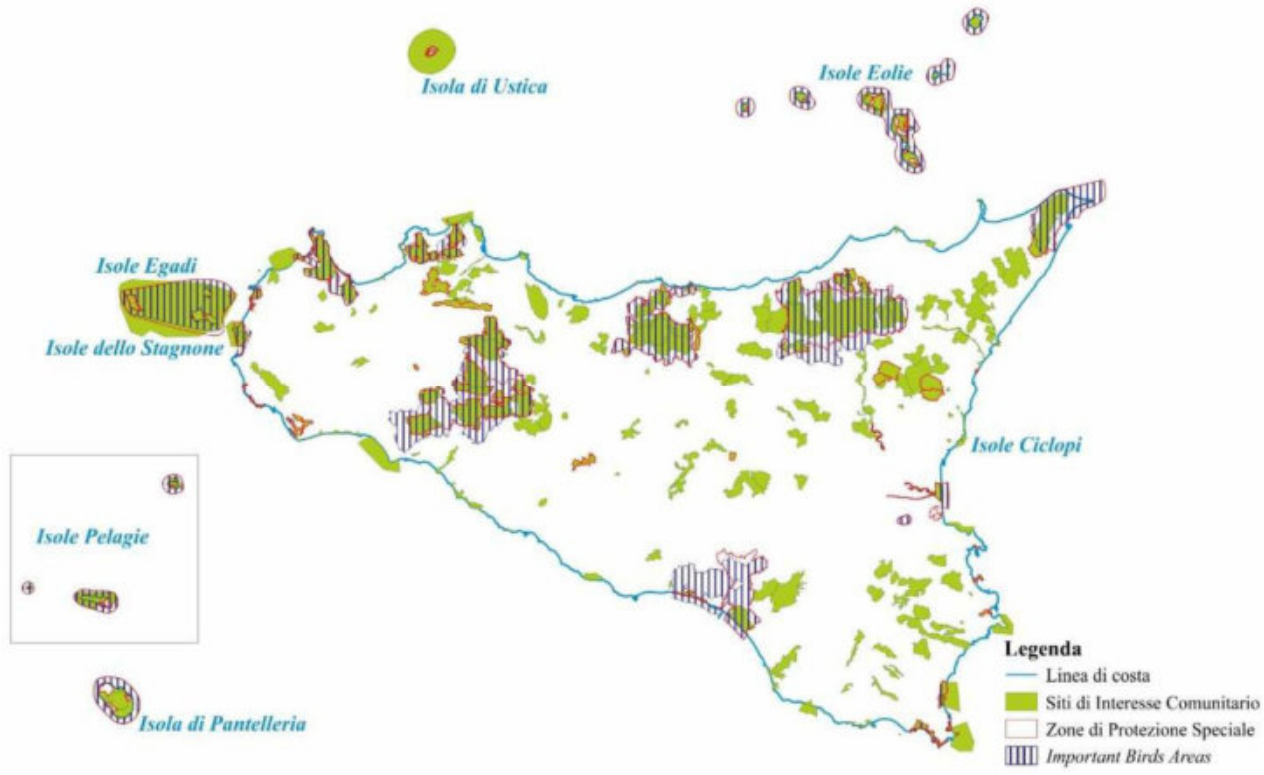


Figura 28: Siti rete Natura 2000 in Sicilia

Per quanto riguarda le aree protette ai sensi della LR 98/81 e ss.mm.ii. la Regione Siciliana istituisce i Parchi Regionali (ad oggi ne risultano cinque per una superficie complessiva di circa 228.541 ha) regolamentati dai Piani Territoriali di Coordinamento del Parco (PTC del Parco) (Figure 29, 30 e 31).

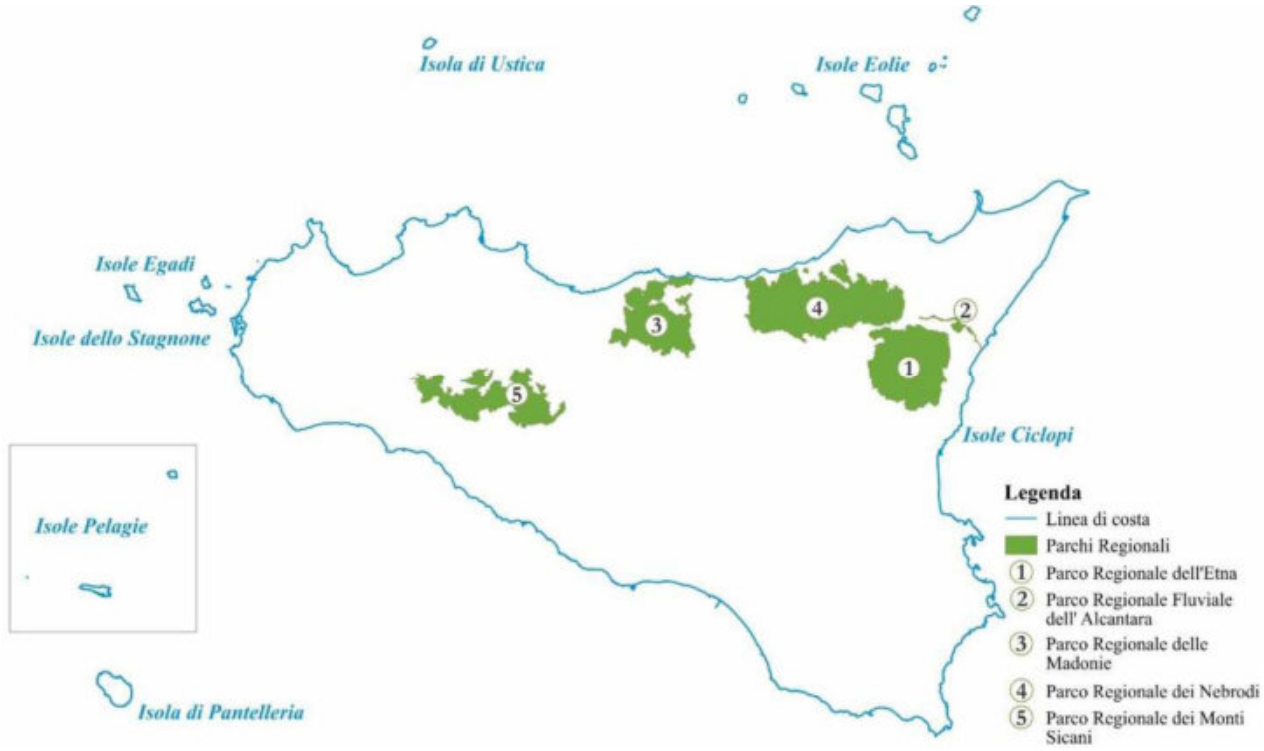


Figura 29: I Parchi Regionali in Sicilia

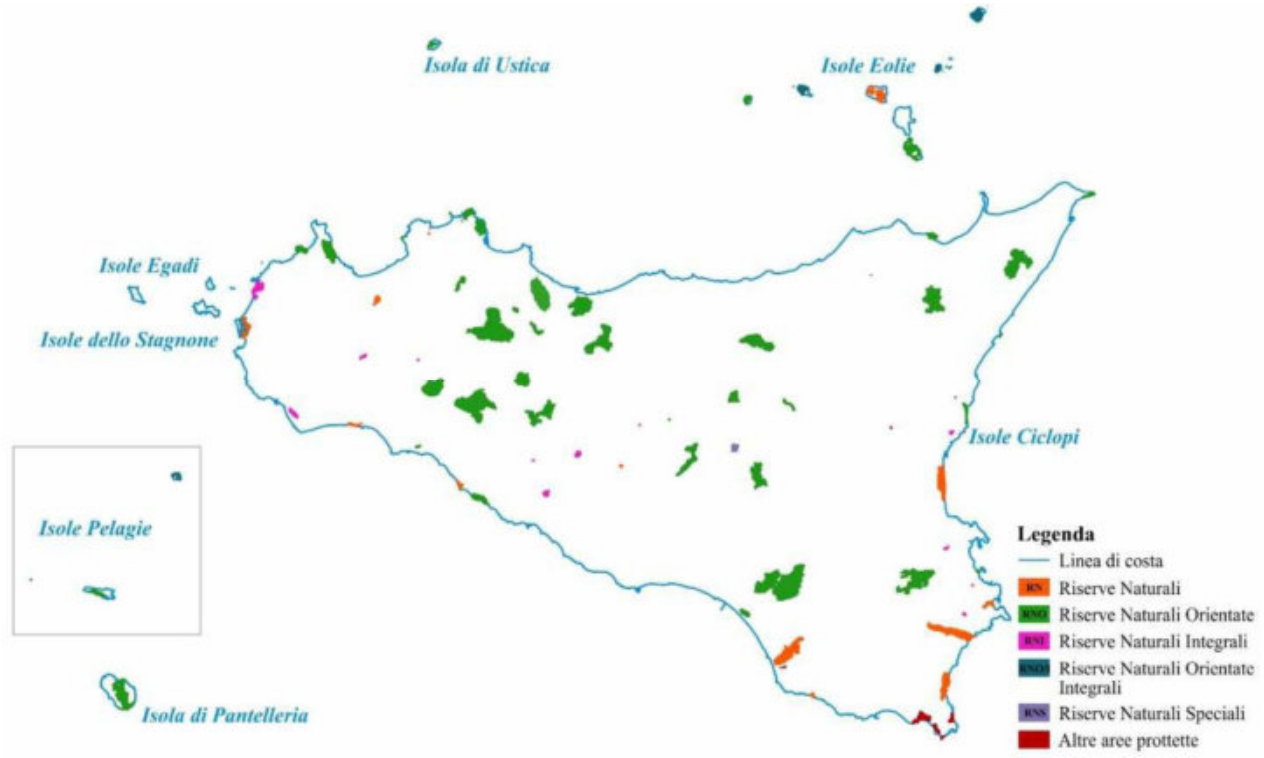


Figura 30: Sistema delle Riserve e delle altre aree protette in Sicilia

Figura 31: Aree marine protette in Sicilia

Considerato che le aree naturali protette (Parchi Regionali e Riserve Naturali) e i siti Natura 2000 spesso occupano la stessa superficie, sovrapponendo tali aree, il territorio siciliano protetto complessivamente risulta pari a 6.761,17 km² con un'incidenza del 26,17 % sull'intera superficie regionale di 25.832,02 km².

La valutazione complessiva del PEARS, che sarà sviluppata nell'ambito del Rapporto Ambientale, includerà anche lo Studio di Incidenza condotto ai sensi dell'art. 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Esso sarà volto a stabilire se il Piano, da attuarsi secondo modalità definite, sia compatibile - eventualmente sotto specifiche condizioni - con gli obiettivi di conservazione di Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e di Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Rete Natura 2000, interessater dall linee di azione proposte dal PEARS, individuando e valutando i possibili effetti che le stesse possono avere su tali siti.

In base alle norme vigenti, infatti, la necessità di effettuare la valutazione di incidenza si intende riferita non solamente ai Piani che interessano in tutto o in parte aree della rete Natura 2000, ma anche a Piani che, pur non contenendo previsioni di interventi ricadenti all'interno del perimetro di siti della Rete Natura 2000, possano comunque avere incidenze significative su di essi.

8.2 La valutazione di incidenza

Nella presente sezione vengono illustrati gli aspetti normativi e procedurali relativi alla Valutazione di Incidenza (di cui all'art. 5 del Decreto n. 357/1997) a cui è necessario sottoporre tutti i piani e i progetti che, singolarmente o congiuntamente ad altri, possono potenzialmente produrre incidenze significative su habitat e specie della Rete Natura 2000, individuati dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE e dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE e smi.

Per i piani assoggettabili alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), come nel caso del PEARS, le Norme per il coordinamento e la semplificazione dei procedimenti (Direttiva

2001/42/CE; DPR 120/2003; D. Lgs. 152/2006 e s.m.i) stabiliscono che la Valutazione di Incidenza (VIncA) venga ricompresa nella VAS. Pertanto la presente sezione risulta parte integrante del Rapporto Preliminare di VAS.

Ai fini del coordinamento tra le procedure di VAS e di VIncA, le modalità di informazione del pubblico dovranno dare specifica evidenza dell'integrazione procedurale e la valutazione dell'Autorità competente darà atto degli esiti della VIncA.

La procedura della Valutazione di incidenza si ispira ai principi di prevenzione e precauzione, pertanto, se non si può escludere che vi siano effetti negativi, si procede presumendo che vi saranno.

L'approccio precauzionale risponde a precisi obiettivi di conservazione evidenziati da Natura 2000, consentendo di pervenire alla redazione di un'adeguata valutazione d'incidenza per progetti e piani che, per la loro collocazione, potrebbero comportare impatti diretti e indiretti sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario presenti nei SIC e ZPS, così come da decreto del Ministero dell'Ambiente del 3.4.2000 ed aggiornamenti successivi.

La valutazione degli effetti che il Piano può generare sull'ambiente deve contemplare esplicitamente le possibili interferenze sui siti della Rete Natura 2000, posto che in queste aree gli interventi dovrebbero essere previsti e orientati principalmente alla salvaguardia degli habitat e alla tutela della biodiversità, e solo in minima parte verso attività complementari, comunque sostenibili per l'ambiente.

In considerazione della vasta scala di riferimento, il processo di valutazione di incidenza del PEARS svolgerà principalmente un ruolo di supporto alla decisione, fornendo il quadro informativo necessario alle successive valutazioni ambientali (Rapporto ambientale) relative alle fasi attuative del Piano, e successivamente alle singole progettazioni degli interventi (VIA e VIncA).

Il Piano, dunque, deve tener conto della presenza dei siti Natura 2000, nonché delle loro caratteristiche ed esigenze di tutela.

Lo studio per la Valutazione di incidenza sarà redatto secondo gli indirizzi di cui all'art. 5 e all'allegato G al DPR 357/97, recepito ed integrato a livello regionale dal D.A. 30 marzo 2007 dell'ARTA Sicilia, e farà riferimento ai suggerimenti ed alle indicazioni forniti dalla Commissione Europea DG Ambiente, attraverso la Guida Metodologica per la Valutazione di Incidenza, "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 and of the Habitats Directive 92/43/EEC", ed il Documento interpretativo su "la gestione dei siti della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art.6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE".

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione prevede un percorso di analisi e valutazione di tipo progressivo che comprende 4 Fasi o livelli principali:

FASE 1: verifica (screening) - Processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;

FASE 2: valutazione "appropriata" - Analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

FASE 3: analisi di soluzioni alternative - Individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;

FASE 4: definizione di misure di compensazione - Individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi

proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

9 MONITORAGGIO

Al fine di poter verificare da parte della Regione Siciliana l'efficacia delle azioni e dei target al 2030, dovrà essere effettuata un'azione di monitoraggio per verificare lo stato di avanzamento dei processi da implementare. La Regione Siciliana ha già elaborato una batteria di indicatori utilizzata ai fini della redazione del Rapporto di Monitoraggio Ambientale 2012.

9.1 Monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi del PEARS

9.1.1 Indici primari

- **Quota FER**: tale indice sarà calcolato secondo le modalità riportate nel DM Burden Sharing del 15 marzo 2012. Se nel periodo 2020-2030 sarà emanato un nuovo DM, le modalità di calcolo saranno allineate rispetto al quadro regolatorio vigente;
- **Quota FER E** e **Quota FER C**: tali indici saranno calcolati secondo le modalità seguite per determinare l'indice Quota FER;
- **Quota FER T**: tale indice sarà determinato secondo le modalità previste dalla Direttiva Europea RED II. Nella fase successiva all'eventuale emanazione di un decreto di aggiornamento del DM 15 marzo 2012 si provvederà ad aggiornare le modalità di calcolo;
- **Potenza FER installata**: tale indice sarà calcolato per ogni singola fonte a partire dai dati del sistema GAUDÌ di Terna e dai sistemi anagrafici del GSE;
- **TEP risparmiati**: tale indice sarà calcolato a partire da tutti gli interventi rendicontati per i seguenti meccanismi:
    - detrazioni fiscali;
    - Certificati bianchi;
    - Conto Termico;
    - Fondo Nazionale Efficienza Energetica;
    - PREPAC;
    - rendicontazione PUMS per la mobilità sostenibile.

9.1.2 Indici secondari

- Quantità di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili/ totale di energia elettrica prodotta;
- intensità elettrica del PIL;
- intensità energetica finale del PIL;
- consumi finali di energia per settore economico;
- consumi finali di energia per fonti primarie;
- consumi totali di energia elettrica per settore economico;
- intensità energetiche finali per macrosettore economico;
- produzione di energia elettrica per fonte;
- produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili;
- livello di emissioni di CO_2 equivalente;
- emissioni acidificanti complessive da processi energetici;

- numero di superamenti dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO_2, $N0_2$, PM10, C_6H_6, SO_2, O_3).

9.1.3 Infrastrutture IT da realizzare

Per garantire un monitoraggio costante dell'implementazione del Piano la Regione Siciliana si attiverà per la realizzazione e lo sviluppo di una piattaforma informatica di acquisizione dei dati energetici, avviando un percorso di aggiornamento e integrazione delle informazioni fornite dai possessori degli stessi.

Tale strumento è fondamentale ai fini del perseguimento delle azioni necessarie alla redazione di un "PEARS dinamico", ossia ai fini della creazione di uno strumento in evoluzione, rientrante tra quelli di Business Intelligence, in grado di fornire, attraverso l'utilizzo di appositi algoritmi, lo sviluppo degli scenari e il monitoraggio del Piano.

Risulta, dunque, prioritario sviluppare o acquisire tale strumento, modellizzando sia la componente tecnologica sia la componente economica degli scenari prefigurati dal PEARS.

Una prima piattaforma dati, attualmente in fase di sviluppo da parte della Regione Siciliana, è contenuta nel Portale siciliano dell'energia "SIEnergia", accessibile all'indirizzo www.energia.sicilia.it. Si tratta di uno strumento di cui si è dotato il Dipartimento Energia della Regione Siciliana fondamentale ai fini della diffusione della strategia, dell'informatizzazione dei servizi e della condivisione di dati e informazioni. Costituisce, inoltre, un importante patrimonio di conoscenza, che non è sempre facilmente accessibile da parte degli utenti. A partire dal 2019 la Regione Siciliana si impegnerà ad acquisire i dati disponibili da numerosi Enti e società pubbliche.

9.2 Monitoraggio degli effetti ambientali del PEARS 2030

Per l'individuazione e il controllo delle effetti ambientali imputabili alle azioni proposte dal PEARS 2030, si propone uno schema di monitoraggio la cui architettura riprende lo stesso approccio adottato per il monitoraggio ambientale condotto nel 2012 relativamente al precedente PEARS. In particolare, per il monitoraggio ambientale si prendono in considerazione due famiglie di indicatori:

- ***Indicatori di contesto*** mirati a dare informazioni sull'evoluzione delle caratteristiche ambientali del contesto di riferimento, descritte nell'analisi delle componenti ambientali che sarà condotta nel successivo Rapporto Ambientale al Piano;
- ***Indicatori di sostenibilità*** finalizzati a mettere in evidenza le prestazioni ambientali prodotte dall'attuazione del Piano in relazione agli obiettivi di sostenibilità individuati durante il processo di Valutazione Ambientale Strategica.

Gli indicatori di contesto e di sostenibilità proposti nel presente Rapporto Preliminare al PEARS sono stati selezionati fra quelli utilizzati nella redazione dell'Annuario Ambientale Regionale prodotto dall'ARPA Sicilia e dalle Istituzioni regionali competenti. Tali indicatori, fanno riferimento al modello di analisi DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte).

In particolare, il modello DPSIR si basa su una struttura di relazioni causa/effetto (vedi figura seguente) che lega tra loro i seguenti elementi:

- *Determinanti* (D), che descrivono i settori produttivi dal punto di vista della loro interazione con l'ambiente e perciò come cause generatrici primarie delle pressioni ambientali;
- *Pressioni* (P), che descrivono i fattori di pressione in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;
- *Stato* (S), che descrive la qualità attuale e tendenziale dell'ambiente e delle sue risorse;

- *Impatti* (I), che descrivono le ripercussioni, sull'uomo e sulla natura e i suoi ecosistemi, dovute alla perturbazione della qualità dell'ambiente;
- *Risposte* (R), che sono generalmente rappresentate dalle risposte da parte degli Enti di competenza alle criticità dell'ambiente in termini di attività di monitoraggio e controllo ispettivo.

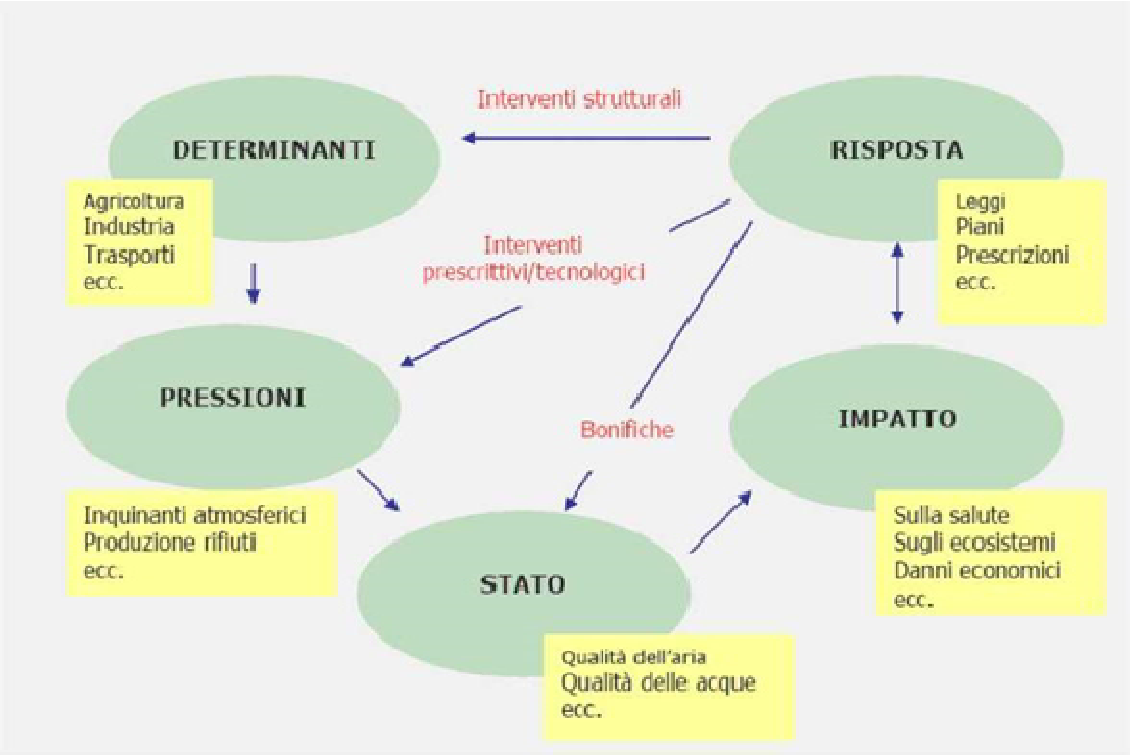


Figura 32: Il Modello DPSIR

Nella tabella seguente si riporta l'elenco delle componenti ambientali monitorate dai due tipi di indicatori. La scelta di queste componenti trae spunto dai temi ambientali elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 2001/42/CE (Biodiversità, Popolazione, Salute umana, Flora e Fauna, Suolo, Acqua, Aria, Fattori climatici, Beni materiali, Patrimonio culturale, architettonico ed archeologico, Paesaggio), integrati ad ulteriori temi ritenuti di rilievo, quali Energia, Trasporti, Rifiuti e Salute Umana.

COMPONENTI AMBIENTALI
Aria
Acqua
Suolo e Sottosuolo
Rifiuti
Territorio e Paesaggio
Salute umana
Trasporti
Foreste
Natura e Biodiversità
Clima

Energia

Tabella 68: Componenti ambientali monitorate dagli indicatori di contesto e di sostenibilità

A ciascuna delle sopra elencate componenti ambientali corrispondono, uno o più obiettivi di sostenibilità ed un gruppo di indicatori rispettivamente di contesto e di sostenibilità.

Nelle tabelle seguenti si riporta il quadro relativo, rispettivamente, agli indicatori ambientali di contesto e di sostenibilità atti a monitorare gli effetti e le prestazioni ambientali del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Componente	Indicatori di contesto
ARIA	- Livello di emissioni CO2 - Emissioni acidificanti complessive da processi energetici - Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO_2, PM_{10}, C_6H_6, SO_2, O_3)
ACQUA	- Stato ecologico dei corsi d'acqua - Stato ecologico delle acque-marino costiere - Stato chimico delle acque sotterranee - Portate e prelievo di acqua per uso industriale
SUOLO E SOTTOSUOLO	- Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato - Aree a rischio di desertificazione - Superficie forestale: stato e variazioni - Cambiamenti dell'uso del suolo - Siti di estrazione di risorse energetiche - Entità degli incendi boschivi - Agricoltura a basso impatto ambientale - Bilancio di nutrienti nel suolo
RIFIUTI	- Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato - Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti; - Quantità di rifiuti speciali recuperati;
TERRITORIO E PAESAGGIO	- Distruzione e Frammentazione degli habitat naturali e seminaturali - Grado di pianificazione delle aree protette
SALUTE UMANA	- Tasso di mortalità standardizzato per età - Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO2, PM10, C6H6, SO2, O3) - Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche - Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF - Livello medio di pressione sonora - Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF (ore, n. misure, siti misurati, n. superamenti)
TRASPORTI	- Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti - Accessibilità ai servizi
FORESTE	
NATURA E BIODIVERSITA'	- Stato di conservazione dei SIC - Livello di minaccia delle specie animali e vegetali

	- Intensità turistica - Superficie aree naturali protette (parchi regionali, riserve) - Incendi nelle aree protette boscate e non boscate per tipologia e superficie percorsa dal fuoco
CLIMA	
ENERGIA	- Quantità di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili/totale di energia elettrica prodotta. - Intensità elettrica del Pil - Intensità energetica del Pil - Consumi finali di energia per settore economico - Consumi finali di energia per fonti primarie - Consumi totali di energia elettrica per settore economico - Consumi finali di energia elettrica per settore economico - Intensità energetiche finali - Produzione di energia elettrica per fonte - Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili - Impianti di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile

Tabella 69: Indicatori ambientali di contesto

Componente ambientale	Obiettivo di sostenibilità	Indicatori di sostenibilità
ARIA	Ridurre le emissioni climalteranti	- Livello di emissioni CO2 - Emissioni acidificanti complessive da processi energetici
	Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	- Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO_2, PM_{10}, C_6H_6, SO_2, O_3)
ACQUA	- Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica; - Rispetto dei target di Deflusso Minimo Vitale nei corpi idrici (DMV) per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte idraulica; Migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi; - Salvaguardia della qualità e quantità delle falde idriche;	- Stato ecologico dei corsi d'acqua - Stato ecologico delle acque-marino costiere - Stato chimico delle acque sotterranee - Portate e prelievo di acqua per uso industriale
SUOLO E SOTTOSUOLO	Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione	- Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato - Aree a rischio di desertificazione - Superficie forestale: stato e variazioni

	Riduzione del consumo di suolo;	- Cambiamenti dell'uso del suolo - Siti di estrazione di risorse energetiche - Entità degli incendi boschivi
	Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste	- Agricoltura a basso impatto ambientale - Bilancio di nutrienti nel suolo
RIFIUTI	Migliorare la gestione integrata dei rifiuti	- Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato - Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti; - Quantità di rifiuti speciali recuperati;
TERRITORIO E PAESAGGIO	Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	- Intensità turistica - Grado di pianificazione delle aree protette
SALUTE UMANA	Minimizzazione dell'esposizione delle popolazioni alle radiazioni non ionizzanti.	- Stabilimenti a rischio di incidente rilevante - Incidenti rilevanti nell'industria - Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche - Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF - Livello medio di pressione sonora
TRASPORTI	Promuovere una mobilità sostenibile	- n° di centraline di ricarica elettrica per kmq - percentuale di veicoli elettrici presenti nel parco autoveicoli dei trasporti pubblici - densità della linea ferrata per kmq
FORESTE	Gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la funzionalità	- quantità di biomassa da potature delle foreste avviata a impianti FER
NATURA E BIODIVERSITA'	Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	- Stato di conservazione dei SIC - Livello di minaccia delle specie animali e vegetali - Distruzione e Frammentazione degli habitat naturali e seminaturali
CLIMA	- Riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da combustibili fossili	- Livello di emissioni CO2 - Emissioni acidificanti complessive da processi energetici
ENERGIA	Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili	- Quantità di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili/totale di energia elettrica prodotta.

	Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia	- Intensità elettrica del Pil - Intensità energetica del Pil - Consumi finali di energia per settore economico - Consumi finali di energia per fonti primarie - Consumi totali di energia elettrica per settore economico - Consumi finali di energia elettrica per settore economico - Intensità energetiche finali - Produzione di energia elettrica per fonte - Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili - Impianti di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile - Ripartizione della produzione da FER secondo il tipo: Elettrico (fotovoltaico, eolico, etc…), Termico (solare termico, termodinamico e quota rinnovabile attribuibile alle Pompe di calore); - Fattore FER-E+FER-C/CFL che misura il grado di raggiungimento dell'obiettivo assegnato alla Sicilia con il meccanismo del Burden Sharing.

Tabella 70: Indicatori ambientali di sostenibilità

I valori *baseline* e i *target* relativi agli indicatori di sostenibilità saranno definiti successivamente in sede di redazione del Rapporto Ambientale.

Un'elevata incidenza delle pressioni ambientali del PEARS sul contesto ambientale, o in particolari aree caratterizzate da problematiche ambientali, verrebbe ad essere interpretata come segnale di allerta ed eventualmente di necessità di misure correttive.

Il PEARS, al fine di rappresentare uno strumento idoneo per il perseguimento degli obiettivi prefissati, fornisce, a seguito di una dettagliata analisi del sistema energetico regionale, una serie di indicatori coerenti con le tematiche oggetto dalla tabella di marcia "Road Map" europea dedicata all'efficienza nell'uso delle risorse.