

**ASSESSORATO INDUSTRIA**  
Regione Siciliana

**PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE  
DELLA REGIONE SICILIANA**

**SINTESI NON TECNICA**

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**  
**(Dir. 42/2001/CE)**



## Sommario

<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2 IMPOSTAZIONE PROCEDURALE E METODOLOGICA DELLA VAS</b>	<b>5</b>
<b>3. CARATTERISTICHE E CONTENUTI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE</b>	<b>5</b>
<b>4 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Popolazione e salute umana</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Natura e biodiversità</b>	<b>8</b>
<b>4.3 Atmosfera</b>	<b>9</b>
<b>4.4 Acqua</b>	<b>11</b>
<b>4.5 Suolo e sottosuolo</b>	<b>12</b>
<b>4.6 Paesaggio e patrimonio culturale</b>	<b>13</b>
<b>4.7 Energia</b>	<b>13</b>
<b>4.8 Trasporti</b>	<b>14</b>
<b>4.9 Rifiuti</b>	<b>15</b>
<b>4.10 Rischio antropogenico</b>	<b>15</b>
<b>4.11 Quadro delle aree di particolare rilevanza ambientale</b>	<b>17</b>
<b>5 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE</b>	<b>18</b>
<b>6 ANALISI DI COERENZA</b>	<b>19</b>
<b>7. POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE</b>	<b>21</b>
<b>8 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE</b>	<b>30</b>
<b>9. COSTRUZIONE E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE</b>	<b>33</b>
<b>10. MISURE PREVISTE NEL MONITORAGGIO</b>	<b>34</b>



## 1 INTRODUZIONE

*La valutazione ambientale strategica è uno strumento messo a punto dalla Commissione europea per la valutazione ecologica dei piani e dei programmi che producono effetti sull'ambiente.*

*La promozione di uno sviluppo armonioso, equilibrato e sostenibile delle attività economiche, l'elevato livello di protezione dell'ambiente e il miglioramento di quest'ultimo figurano nel trattato di Amsterdam tra gli obiettivi dell'Unione europea e i compiti della Comunità. In tal modo, la tematica ambientale ha assunto un valore primario e un carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori di investimento oggetto dei piani di sviluppo attuativi delle politiche comunitarie.*

*La finalità precipua della VAS è la verifica della rispondenza dei piani di sviluppo sostenibile, valutandone il complessivo impatto ambientale, ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente.*

*La VAS si articola in una valutazione ex ante, intermedia, ex post.*

*La valutazione ex ante precede e accompagna la definizione dei piani e dei programmi operativi, di cui è parte integrante.*

*La valutazione intermedia prende in considerazione i primi risultati degli interventi, la coerenza con la valutazione ex ante, la pertinenza degli obiettivi e il grado di conseguimento degli stessi.*

*La valutazione ex post è destinata ad illustrare l'impiego delle risorse, l'efficacia e l'efficienza degli interventi e del loro impatto e la coerenza con la valutazione ex ante.*

Da ciò deriva che la VAS è un processo in continuo divenire.

Analoga considerazione può essere svolta in riferimento al procedimento di adozione, gestione e monitoraggio del Piano Energetico Ambientale. Questo - a seguito del processo di liberalizzazione dei mercati elettrico, del gas, degli idrocarburi - costituisce il fondamentale strumento di programmazione energetica di carattere aperto, scorrevole e flessibile, in cui vengono previste azioni per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la razionalizzazione dei consumi e, quindi, tutte le azioni di ottimizzazione delle prestazioni tecniche dal lato, rispettivamente, dell'offerta e della domanda.

Il PEAR rappresenta il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati, che assumano iniziative nel settore. Esso contiene gli indirizzi, gli obiettivi strategici a lungo, medio, breve termine, le indicazioni concrete, gli strumenti disponibili, i riferimenti legislativi e normativi in genere.

Stante la suindicata funzione, il Piano deve poter recepire tutte le nuove opportunità che siano ritenute dall'Autorità politica più idonee per conseguire uno *sviluppo sostenibile*.

Per adempiere alle disposizioni internazionali, comunitarie e nazionali di politica energetica ed ambientale, e per dare corpo alle competenze di pianificazione energetica della Regione Siciliana in un'ottica di sviluppo sostenibile, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE, è stata stipulata in data 14.05.2002, una convenzione per la redazione del Piano Energetico Regionale", tra l'Assessore per l'Industria pro tempore e il DREAM dell'Università di Palermo, come capofila di un Gruppo di lavoro composto dalle tre Università degli Studi di Palermo (DREAM), Catania (DIIM), Messina (Dipartimento di Fisica) e l'Istituto ITAE - Nicola Giordano del CNR di Messina.

Detta convenzione, pur essendo stata perfezionata in data antecedente al termine entro cui vigeva l'obbligo di recepimento della Direttiva comunitaria 2001/42/CE (21 luglio 2004), ha affidato al DREAM il compito di "proporre dei possibili scenari evolutivi al 2012 del sistema energetico siciliano per la valutazione dei relativi impatti economici, occupazionali ed ambientali", specie in termini di emissioni di inquinanti e di gas climalteranti. Tali scenari, con le relative alternative, sono stati definiti all'interno del pre-rapporto di terza fase consegnato dal DREAM all'Amministrazione in data 8.4.2004.

All'uopo, sono stati approfonditi i dati sulla qualità dell'aria, l'incidenza dello sviluppo delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, ai fini della riduzione di CO<sub>2</sub> e di altri gas serra, la politica ambientale dell'emission trading, gli interventi di innovazione tecnologica per le industrie ad elevata intensità energetica, la ristrutturazione delle centrali termoelettriche di base, la mappatura della ventosità dei siti e quella dei vincoli ambientali insistenti sul territorio della Regione.

Si evidenzia, in proposito, che i margini per lo svolgimento della politica ambientale da parte della Regione sono risultati ristretti a causa dell'azione posta in essere dallo Stato italiano in materia di politica internazionale e nazionale e della circostanza che la materia ambientale è competenza esclusiva dello Stato (Corte Cost. 23.01.2009 n. 12). Tuttavia, il Piano prevede, quali alternative, il riconoscimento di misure di compensazione e di mitigazione da parte dello Stato e dell'Unione europea, oltre che da parte delle imprese ubicate nel territorio regionale, a fronte della presenza di un consistente numero di industrie ad alta intensità energetica.

Anche durante il periodo 21.07.2004-21.07.2006, in cui non vigeva l'obbligo di sottoporre il Piano a VAS (v. art. 13, comma 3, Direttiva 2001/42/CE), l'Amministrazione, in assenza di una precisa metodologia codificata a livello regionale, ha condotto il processo di Valutazione Ambientale Strategica, in stretta integrazione col processo di pianificazione, seguendo un approccio coerente con quanto previsto dalla medesima Direttiva VAS, mediante:

- la pubblicità dei lavori;
- l'attivazione della consultazione con il partenariato, ivi incluse l'Autorità ambientale e le Associazioni ambientaliste;
- l'acquisizione delle osservazioni e dei contributi offerti dal pubblico;
- la rielaborazione del Piano secondo le osservazioni e i contributi medesimi, in aderenza alla citata disciplina, al fine di potere rendere di immediata evidenza l'integrazione delle considerazioni ambientali nel processo di adozione del Piano Energetico Ambientale Regionale, in un'ottica di realismo e buon senso, che in ogni caso deve guidare l'applicazione della VAS ai piani che hanno già scontato buona parte delle fasi procedurali per l'adozione, al momento dell'entrata in vigore della disciplina che rende obbligatoria la medesima (31.07.2007, ai sensi del D.lgs 152/2006 e s.m.i. apportate dal D.lgs n. 4/2008, entrato in vigore il 13.02.2008).

La legittimità di tale procedura trova attuale conferma nella sopravvenuta disciplina in materia di VAS, stante che l'art. 35, comma 2 ter, D.lgs n.4/2008 testualmente recita: "le procedure di VAS e di VIA avviate precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto sono concluse ai sensi delle norme vigenti al momento dell'avvio del procedimento".

Alla stregua di tale disposizione, la normativa che governa il processo di VAS del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana, risulta essere ancora la Direttiva 2001/42/CE, siccome recepita dal decreto ARTA n. 22/2005.

A tal fine, appare opportuno evidenziare che il rapporto con l'Autorità ambientale e con i soggetti del partenariato è stato garantito con le consultazioni avvenute in data 15.02.2006, 15.03.2006, 12.04.2006 e 03.05.2006, proseguito nel tempo con i vari componenti ed anche attraverso la estrapolazione dal Piano del "Rapporto ambientale, "Sintesi non tecnica", "Misure di Monitoraggio" per rendere maggiormente incisiva la fase di monitoraggio, da aprire successivamente all'approvazione del Piano e prima dell'avvio della fase di attuazione.

Detti atti, in ossequio ai principi di pubblicità e trasparenza dell'azione amministrativa, saranno pubblicati nel sito della Regione Siciliana, dandone avviso in GURS, e saranno trasmessi al Presidente della Regione ed a tutti gli Assessori, componenti la Giunta Regionale, per il rispettivo apprezzamento e per quanto di eventuale specifica competenza, nonché per deliberare in ordine all'adozione del PEAR.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale che ne deriva è, pertanto, idoneo a fornire alla Autorità regionale gli strumenti per perseguire l'adeguamento tra la domanda di energia necessaria per lo svolgimento delle attività produttive e civili e per l'approvvigionamento energetico, con l'obiettivo generale di massimizzare il rapporto benefici/costi/ambiente, quindi, con riguardo ai risvolti ambientali e sociali.

#### **FORUM PARTENARIALE**

PRESIDENZA REGIONE SICILIANA; DIPARTIMENTO REGIONALE AGRICOLTURA E FORESTE; DIPARTIMENTO REGIONALE BB.CC.AA.; DIPARTIMENTO REGIONALE PUBBLICA ISTRUZIONE; DIPARTIMENTO REGIONALE BILANCIO; DIPARTIMENTO REGIONALE LL.PP.; DIPARTIMENTO REGIONALE PROGRAMMAZIONE; DIPARTIMENTO REGIONALE TERRIOTRIO E AMBIENTE; COMMISSARIO EMERGENZA RIFIUTI; ARPA; UNIONE PROVINCE; PROVINCIA DI AGRIGENTO, CALTANISSETTA, CATANIA, ENNA, MESSINA, PALERMO; RAGUSA, SIRACUSA, TRAPANI; COMUNE DI AGRIGENTO, CALTANISSETTA, CATANIA, ENNA, MESSINA, PALERMO; RAGUSA, SIRACUSA, TRAPANI; SOPRINTENDENZE BB.CC.AA. PA, AG, CT, SR, TP, EN, RG, CL, ME; PARCO DELL'ETNA, PARCO DELLE MADONIE, PARCO DEI NEBRODI; PARCO DELL'ALCANTARA; PARCO TECNOLOGICO DI CATANIA; CONSORZIO ASI PALERMO, ENNA, RAGUSA, SIRACUSA, CALTAGIRONE, CALTANISSETTA, TRAPANI, CATANIA, GELA; CONFINDUSTRIA; API; APMI; ASSOMINERARIA; ASSINDUSTRIA PALERMO, CALTANISSETTA, SIRACUSA, AGRIGENTO, TRAPANI, RAGUSA; CONFCOMMERCIO; CGIL, CISL, UIL, UGL; ENEA; ENEL; TERNA SPA; DREAM; ANCI; ASACEL; CNA; ANEV; LEGAMBIENTE; CAI; API HOLDING; ERG, ESSO; CCIAAA ITALIANA A BERLINO; UNIVERSITA' DI CATANIA; UNIVERSITA' DI PALERMO; ASSOELLETTRICA; UPI; WWF; IRSSAT; R.BIANCHI.

## 2 IMPOSTAZIONE PROCEDURALE E METODOLOGICA DELLA VAS

La norma di riferimento utilizzata per la Valutazione Ambientale Strategica del Piano Energetico Regionale è la Direttiva 2001/42/CE. Essa ha 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 ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente".

Il presente documento costituisce la **Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale**, che riporta le informazioni ai sensi dell'Allegato 1, lettera j. Secondo quanto riportato nell'Allegato citato, la sintesi non tecnica riporta una sintesi delle informazioni del Rapporto Ambientale, che individua, descrive e valuta gli effetti significativi generati dall'attuazione del piano, nonché delle ragionevoli alternative.

## 3. CARATTERISTICHE E CONTENUTI DEL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Le strategie di politica energetica regionale, in coerenza con le linee indicate nell'ultimo Documento di Programmazione Economica e Finanziaria della Regione Siciliana, possono essere così sintetizzati:

Valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;  
Riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti;  
Riduzione del costo dell'energia per imprese e cittadini;  
Sviluppo economico e sociale del territorio siciliano;  
Miglioramento delle condizioni per la sicurezza degli approvvigionamenti.

Strategie, quindi, che, per non restare generici e disattesi, richiedono uno strumento di pianificazione che ben individui le fonti energetiche sia disponibili che da promuovere, correlato ad una analisi della struttura dei consumi territoriali e settoriali con individuazione delle aree di possibile intervento e la predisposizione di piani d'azione che possano garantire adeguati ritorni economici e sociali, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e della salvaguardia della salute pubblica.

Il Piano "Schema del Piano Energetico Ambientale Regionale" proposto sviluppa le strategie delineate dalla politica regionale, individuando obiettivi da perseguire, secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli che il territorio e le sue strutture di governo, di produzione e l'utenza pongono<sup>1</sup>.

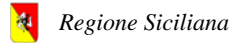
1. Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali (ob. 1, 2, 3);

2. promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini (ob. 2, 4);

3. promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione"(ob. 3, 5);

---

<sup>1</sup> Tra parentesi è fatto riferimento agli obiettivi riportati nel Documento di Programmazione Economica e Finanziaria della Regione Siciliana.



4. promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento(1, 2, 4);
5. favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva (ob. 3, 4);
6. favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia (ob. 4, 5);
7. promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies - Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI (ob. 1, 2);
8. assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano (ob. 1, 3, 4);
9. favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia (ob. 2, 3);
10. favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico (ob. 3, 4, 5);
11. sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo (ob. 1, 3);
12. creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno (ob. 1, 2, 4);
13. realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio) (ob. 2, 4).

Gli obiettivi di Piano saranno supportate da azioni proprie della pianificazione energetica locale, per attuarle a differenti traguardi temporali sino all'orizzonte del 2012.

Il "Piano d'Azione" relativo alla Proposta di Piano energetico Regionale è finalizzato ad un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali, per avviare un percorso che si propone, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari, con il decreto CIPE del 19 dicembre 2002 ed avendo la consapevolezza del diritto alla salvaguardia dell'ambiente per le prossime generazioni (Sviluppo sostenibile del territorio).

Gli interventi previsti dal "Piano d'Azione" puntano ad assicurare la disponibilità di fonti energetiche con tecnologie adeguate che possano alimentare uno sviluppo sostenibile sia economico che sociale dell'Isola e si articolano nelle seguenti tipologie:

formulazione di strumenti politico organizzativi per l'attuazione del Piano e di strutture di collegamento fra ricerca ed impresa per agevolare la formazione di filiere produttive e lo sviluppo dell'occupazione in campo energetico;

interventi specifici di settore (primario, industriale, civile, trasporti, fonti rinnovabili ed uso dell'idrogeno) finalizzati all'efficienza energetica, all'innovazione tecnologica, alla diffusione delle fonti rinnovabili, ecc.



## 4 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'analisi ambientale e territoriale è stata effettuata considerando i temi ambientali che interagiscono con il Piano, prendendo come riferimento quelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 2001/42/CE quali Popolazione e salute, Natura e biodiversità, Atmosfera, Acqua, Suolo e sottosuolo, Paesaggio e Patrimonio culturale. Inoltre, sono state considerate altre componenti rilevanti per il Piano quali Energia, Trasporti, Rifiuti, Rischio antropogenico. Tale analisi di contesto ambientale e territoriale ha costituito un riferimento per l'individuazione degli impatti ambientali potenziali diretti ed indiretti del Piano Energetico Regionale.

### 4.1 Popolazione e salute umana

La caratterizzazione della popolazione, quindi densità e struttura, dipende da diversi fattori quali l'orografia del territorio, la destinazione territoriale, flussi migratori, localizzazione di infrastrutture di comunicazione, aspetti socioeconomici in generale.

La Sicilia, negli anni si è caratterizzata dall'urbanizzazione nei dintorni delle vie di comunicazione. La concentrazione di fattori inquinanti potenzialmente dannosi per la salute discende dalle dinamiche demografiche e da quelle relative all'intensità dell'uso dei mezzi di trasporto inquinanti. Dalle statistiche sulla mobilità degli individui emerge che nella provincia di Catania vi è la più alta pressione veicolare sulla superficie disponibile, che è 5 volte superiore rispetto al numero di veicoli che insistono sulla superficie totale della provincia di Enna. Il turismo è uno dei principali determinanti della domanda di trasporto passeggeri, con la conseguente generazione di forti pressioni sull'ambiente tramite emissioni atmosferiche, acustiche, ecc..

Le dinamiche demografiche rappresentano un elemento di valutazione di estrema importanza per valutare alcune componenti territoriali: la localizzazione di particolari impianti, la costruzione di infrastrutture ferro-stradali, ecc.. Questi interventi, infatti, possono modificare le dinamiche migratorie interne alla regione.

Inoltre, tali interventi possono costituire impatti ambientali che presentano effetti sulla salute della popolazione, reale o percepita, diretta o indiretta, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti o temporanei.

I principali fattori di rischio per la salute umana sono: inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, radiazioni.

L'inquinamento atmosferico è il principale imputato tra le cause delle malattie respiratorie (l'asma e le allergie) ritenute prioritarie nel Piano d'azione attuativo della Strategia Europea Ambiente e Salute (COM 2003/338) del 2003 e negli obiettivi del Piano d'azione ambiente e salute per l'infanzia (CEHAPE, *Children's Environment and Health Action Plan for Europe*) adottato nella Quarta Conferenza Ministeriale su ambiente e salute (Budapest, giugno 2004).

Gli incrementi della mortalità giornaliera totale, di quella specifica per malattie cardiovascolari e respiratorie a breve termine, nonché di ricoveri ospedalieri per patologie respiratorie sono stati correlati ad un aumento delle concentrazioni di alcuni inquinanti atmosferici tossici quali: monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), e particolato (PM<sub>10</sub>). Potenziali effetti sanitari sono ascrivibili anche all'esposizione ad altri inquinanti gassosi quali: idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), IPA (idrocarburi policiclici aromatici), idrocarburi non metanici, benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), COVNM e alcuni metalli quali il piombo.

L'inquinamento acustico è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita e della salute, portando in modo indiretto a diverse patologie.

Il rumore, specialmente quello esistente in ambito urbano, è a componenti multiple, quali traffico stradale, ferroviario e aereo, attività industriali e artigianali, discoteche e locali musicali e

altro (esercizi commerciali, impianti di condizionamento e frigoriferi commerciali). Tra i fattori inquinanti si possono distinguere le emissioni da impianti di produzione che hanno impatto sulla popolazione residente nei pressi delle aree industriali, le emissioni da attività di servizio che hanno maggiore impatto nelle aree urbane e le emissioni dovute al traffico.

Nella definizione e attuazione delle politiche settoriali occorre tenere presente la direttiva 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Per quanto riguarda le radiazioni, queste sono di diverso tipo. I cambiamenti climatici e le radiazioni UVA hanno impatti diretti e indiretti sulla salute della popolazione. L'esposizione eccessiva alla UVA è in grado di accelerare molti processi degenerativi sia a carico della cute.

Recentemente è stata dedicata molta attenzione agli effetti dovuti alle radiazioni elettromagnetiche, considerando gli ultimi dati che riportano una crescita esponenziale della popolazione esposta a radiazioni; con particolare attenzione all'esposizione, a lungo termine, a radiazioni con frequenza di rete pari a 50-60Hz, le radiofrequenze e le microonde. Esposizione che è aumentata a causa della pressione demografica, con l'insediamento delle abitazioni in prossimità di tali sorgenti, a causa dell'aumento dell'installazione delle apparecchiature che producono tali radiazioni e, per la diffusione a casa e al lavoro di apparecchiature elettriche. Le radiofrequenze e microonde, sono dovuti all'aumento delle emittenti e dei ripetitori televisivi e radio e, più recentemente, all'installazione capillare della rete di stazioni radio base per la telefonia cellulare. I campi elettromagnetici a frequenza di rete si sono sviluppati assieme allo sviluppo della rete elettrica.

La IARC (International Agency for Research on Cancer)<sup>2</sup>, ha classificato i campi elettromagnetici come "possibilmente cancerogeni per l'uomo". Per quanto riguarda la situazione siciliana i superamenti riscontrati si riferiscono nella maggior parte dei casi a siti con impianti radiotelevisivi (RTV).

L'inquinamento della catena alimentare è strettamente legato all'impiego in agricoltura di concimi chimici, di prodotti fitosanitari, all'inquinamento atmosferico, alla presenza sul territorio di rifiuti, quindi all'inquinamento delle falde acquifere. E' da evidenziare l'effetto di magnificazione delle sostanze tossiche che si può avere nella piramide alimentare. La contaminazione degli alimenti può portare a diverse patologie, di entità differente, fino a carcinoma. Come riportato nel rapporto ISTISAN 06/19, l'inquinamento della catena alimentare comprende anche prodotti ittici che fungono da bioaccumulatori di metalli pesanti come ad esempio il mercurio. Relativamente al consumo di pesce è stata osservata nei soli comuni di Augusta e Lentini che ad una maggiore attitudine al consumo tra i casi rispetto ai controlli si associava un maggior rischio di malformazioni totali ed ipospadie.

## 4.2 Natura e biodiversità

La componente "Natura e Biodiversità" comprende l'insieme degli organismi viventi, provenienti da ecosistemi terrestri e acquatici, le associazioni vegetali e forestali, le comunità biologiche, i biotopi.

La superficie protetta, in Sicilia, comprendente queste tipologie di superficie tutelata (Parchi, Riserve, SIC, ZPS, IBA) raggiunge il 22,44% con un valore di 576.791,409 ha. Le aree protette regionali, comprendono 76 Riserve Naturali e 4 Parchi Regionali. L'attuale estensione di tale superficie protetta (Parchi e Riserve), che raggiunge i 270.988 ettari, rappresenta circa il 10.5% della complessiva superficie territoriale dell'Isola e ricade per circa il 69% all'interno dei parchi regionali, che occupano i principali sistemi montuosi delle province di Palermo, Messina, Enna, e

---

<sup>2</sup> Agenzia specializzata costituita dall'OMS.

Catania: Madonie, Nebrodi, Etna, e Alcantara; la restante superficie, circa il 31%, è distribuita tra le 76 riserve naturali già istituite, presenti in tutte le province regionali.

La Rete Natura 2000, che ha l'obiettivo di garantire il ripristino di uno stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali e delle specie europee, individua 218 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), di cui 14 sono anche Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva "uccelli", che individua altre 15 ZPS.

La Sicilia comprende, inoltre, 14 IBA (Important Bird Areas), che occupano una superficie complessiva pari a 442.401 ettari. La superficie interessata dalle IBA ricade per il 76% a terra, e per il restante 24% a mare.

La regione è caratterizzata anche da 3 Aree Naturali Protette Marine (ANMP) e 3 Riserve Naturali Marine (RNM) con una superficie complessiva pari a 78.569 ettari. Inoltre, il territorio siciliano comprende, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448 con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/2/71, due aree umide d'interesse internazionale aventi una superficie di 1.706 ettari, pari allo 0,06 % della superficie regionale.

Per la tutela delle specie terrestri, si fa riferimento in particolare alla lista rossa regionale e alla lista rossa nazionale IUNC (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, 1994). Molti specie "in pericolo critico" si riscontrano nella categoria dei rettili, nessun gruppo tra i Mammiferi si trova invece in questo "stato". Tra gli Anfibi, 3 gruppi sono "a basso rischio di minaccia" e uno è classificato come "vulnerabile".

Per quanto riguarda la flora siciliana, il territorio presenta un valore di diversità floristica tra i più elevati d'Italia e dell'intera regione mediterranea, anche se bisogna sottolineare che tale biodiversità è gravemente minacciata dalla scomparsa e dal danneggiamento degli habitat che ricoprono il territorio. In particolare, l'analisi dello stato delle specie vegetali evidenzia che il 33% della flora siciliana, ad eccezione di Alghe e di Licheni, è minacciata.

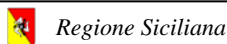
In riferimento al patrimonio boschivo, questo ricade per la maggior parte nella provincia di Messina (36% della superficie forestale totale), e secondariamente nelle province di Palermo, Catania ed Enna, rispettivamente con il 18%, 12% e 10% della complessiva superficie forestale regionale. La superficie boschiva dal 1990 all'anno 2000, è cresciuta in maniera esigua, passando dai 192.143 ai 192.810 ettari. Il patrimonio forestale di origine naturale, rappresenta una minima parte della superficie regionale, risultando questa costituita prevalentemente da rimboschimenti. Le foreste naturali sono soprattutto distribuite nei territori provinciali di Messina, Palermo e Catania.

## 4.3 Atmosfera

L'analisi della componente aria viene analizzata dal punto di vista della qualità dell'aria, in termini di concentrazione dei principali inquinanti.

In particolare, i principali inquinanti atmosferici tossici monitorati sono i seguenti: monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), particolato (PM<sub>10</sub>), idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S), IPA (idrocarburi policiclici aromatici), idrocarburi non metanici, benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), COVNM e alcuni metalli quali il piombo. Questi infatti, hanno effetti sulla salute umana, causando malattie cardiovascolari e respiratorie e morte. Per ciò che riguarda il sistema di monitoraggio di tali inquinanti atmosferici, le province di Trapani, Ragusa ed Enna sono ancora del tutto sprovviste di centraline di monitoraggio. Per cui i dati forniti successivamente devono tenere conto di questa parzialità di investigazione. Inoltre, anche in presenza di centraline di rilevamento, la localizzazione delle stesse non segue piani di posizionamento definiti in base a regole certe e condivise su tutto il territorio.

Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera sono per la maggior parte prodotte dall'attività umana (trasporti, centrali termoelettriche, attività industriali, riscaldamento domestico) e solo in misura minore sono di origine naturale (esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, ecc.). La principale sorgente di produzione di CO è rappresentata dai gas di scarico dei



veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso. Un'altra sorgente importante è l'emissione di CO da processi industriali come la raffinazione del petrolio.

Il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) è un inquinante secondario, generato dalla reazione tra il monossido di azoto (NO) e le sostanze ossidanti. È strettamente connesso al traffico veicolare, che genera l'NO in atmosfera, a impianti di riscaldamento civile ed industriale e alle centrali di produzione di energia. L'ozono ( $\text{O}_3$ ) è un inquinante secondario, generato dalla trasformazione degli ossidi di azoto e dai composti organici volatili reattivi in presenza di radiazione solare anche a distanze notevoli dalle sorgenti primarie.

Il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ) è il prodotto dell'ossidazione dello zolfo contenuto nei combustibili fossili, si forma nei processi di combustione di carbonio, olio combustibile e gasolio, in particolare per il funzionamento delle centrali termoelettriche nonché, in misura più ridotta, per gli impianti non metanizzati. Tale sostanza risulta anche generata da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche. Per il biossido di zolfo si sono evidenziati superamenti per la salute umana nella provincia di Siracusa.

Il particolato ( $\text{PM}_{10}$ ) è materiale particellare con diametro uguale o inferiore a  $10 \mu\text{m}$ . Le sorgenti sono il traffico urbano e gli impianti di riscaldamento civile; è particolarmente dannoso per le vie respiratorie delle fasce suscettibili della popolazione. Sono fonti di particolato anche le eruzioni vulcaniche, gli incendi boschivi, la risospensione delle polveri e l'aerosol marino. I dati ARPA del 2005 mostrano un frequente superamento dei limiti giornalieri ed un peggioramento dei livelli di particolato rispetto all'anno precedente.

Gli idrocarburi non metanici derivano da fenomeni di evaporazione delle benzine (benzene, toluene, ecc.) e ed è direttamente correlabile al traffico veicolare, alle zone di stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi. Per quanto riguarda le concentrazioni di benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) in Sicilia, l'unico superamento del suo valore limite nel 2005 si riscontra nella provincia di Siracusa, secondo i dati ambientali registrati dall'ARPA.

Le principali sorgenti dell'idrogeno solforato ( $\text{H}_2\text{S}$ ) sono i prodotti della degradazione batterica di proteine animali e vegetali, la raffinazione del petrolio, la rifinitura di oli grezzi ed altri procedimenti industriali. Infine, gli idrocarburi - IPA, principalmente prodotti da emissioni di motori diesel e da centrali termiche alimentate da combustibili solidi e liquidi pesanti, sono considerati come probabili o possibili sostanze cancerogene (International Agency for Research on Cancer). Sia per l'idrogeno solforato che per gli IPA non esistono dati siciliani per mancanza di rilevamento.

Le emissioni di  $\text{CO}_2\text{eq}$  si assestano per l'anno 2000 a t 50.552.048 (APAT 2004). Tale dato eccede i livelli di emissioni individuati come obiettivo dal Protocollo di Kyoto. Le emissioni di  $\text{CO}_2$  fanno registrare per l'anno 2000 un totale di t 46.136.072. Tali emissioni sono prodotte principalmente (57,82%) dal settore combustione nell'industria e impianti energetici e dal settore trasporti (30% circa).

Le emissioni di  $\text{PM}_{10}$  sono pari a t 16.918,36 (2000) prodotte principalmente dal settore trasporti e dal settore combustione nell'industria e impianti energetici. Le emissioni di sostanze acidificanti ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  e  $\text{NH}_3$ ) per gli anni che vanno dal 1990 al 2000, dipendono essenzialmente dai macrosettori quali la combustione e gli impianti energetici, i trasporti stradali e l'agricoltura, distribuite in maniera disomogenea. Le emissioni relative aumentano nelle zone industriali. Le emissioni di precursori dell'ozono ( $\text{NO}_x$  e  $\text{COVNM}$ ) espresse come potenziale di formazione dell'ozono troposferico (TOFP) diminuiscono dal 1990 al 2000. Invece per le emissioni di  $\text{NO}_x$  da trasporto stradale, aereo e marittimo, si registra un trend in aumento nel periodo considerato dal 1990 al 2004.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, alcuni inquinanti primari ( $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ) fanno registrare una netta diminuzione sia in termini assoluti che rispetto ai limiti fissati dalla normativa vigente (DM 60/02). Nelle aree industriali si rilevano ancora delle concentrazioni elevate per  $\text{SO}_2$ . Si continuano invece a registrare superamenti per  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{NO}_x$  e  $\text{O}_3$  nei maggiori centri urbani. Inquinanti quali Ozono troposferico,  $\text{PM}_{10}$ , biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), sono in continuo aumento in

atmosfera, facendo prevedere che non sarà facile rispettare i valori limite imposti dalle direttive europee che entreranno in vigore a partire dal 2010 (Tabella 3.1.1, ARPA, 2006).

## 4.4 Acqua

Lo stato di qualità dei corsi d'acqua è stato valutato mediante l'elaborazione dell'indice SECA e SACA ossia in base allo stato ecologico ed ambientale riguardanti la complessità degli ecosistemi acquatici, della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico e di alcuni inquinanti inorganici (metalli pesanti) ed organici. Il 14% delle stazioni di monitoraggio risulta rientrare in classe II (stato ecologico migliore), il 38% in classe III, il 33% in IV<sup>a</sup> classe e il 14% in V<sup>a</sup> classe (peggiore). Allo stesso modo per quanto riguarda lo Stato Ambientale il 14% delle stazioni di monitoraggio presenta uno stato "buono", il 35% uno stato "sufficiente", il 37% rientra in uno stato "scadente" e infine il 14% in uno stato "pessimo".

Le acque marino-costiere sono caratterizzate da un elevato grado di qualità, come confermano i valori dell'indice TRIX. Lo stato trofico delle acque costiere siciliane appare nel complesso piuttosto elevato, come confermano i valori del TRIX, con oltre il 95% delle stazioni in classe 1 (stato elevato). L'indice di torbidità (TRBIX) mostra valori elevati legati ad una significativa quantità di particolato non vivente in sospensione. Le classi peggiori comprese tra 4 e 6 sono state identificate con maggiore frequenza lungo la costa meridionale della Sicilia, in accordo con i frequenti fenomeni di risospensione, legati alle caratteristiche geomorfologiche e idrodinamiche dell'area.

Lo stato ambientale delle acque di transizione, nel complesso si colloca nella classe "buona". Per i laghi ed invasi artificiali viene valutato lo stato trofico mediante l'elaborazione dell'indice SEL (Stato Ecologico dei Laghi) e del SAL (Stato Ambientale). Dei 34 corpi idrici monitorati complessivamente, relativamente al primo indice, il 56% rientrano nella III classe e il 24% in classe IV, il 9% in classe II. Lo Stato Ambientale risulta, invece, per il 53% "sufficiente", per il 9% dei laghi e invasi "buono", e per il 26% "scadente".

Riguardo le acque sotterranee, su 70 acquiferi monitorati e classificati con l'indice SAAS (Stato Ambientale delle Acque sotterranee), il 53%, presentano un impatto antropico ridotto con un uso sostenibile della risorsa sul lungo periodo.

Per quanto riguarda la disponibilità e i prelievi delle risorse idriche per il settore civile la maggiore quantità è prelevata nelle province di Palermo e Catania rispettivamente. Per gli ATO di Agrigento, Caltanissetta, e Trapani emerge un deficit teorico di risorse sia per i residenti ed i fluttuanti che per i soli residenti, ad eccezione di Palermo che presenta il deficit solo per i fabbisogni totali. Tali deficit risultano aggravati, per la maggioranza delle province, dal cattivo/pessimo stato di conservazione di alcune reti di distribuzione comunali. Le perdite idriche nella rete di adduzione-accumulo-distribuzione più elevate sono state registrate nell'ATO di Ragusa (con un valore medio del 56%), segue l'ATO di Catania (50%) ed ancora gli ATO di Agrigento, Caltanissetta e Siracusa.

I dati relativi al grado di copertura del servizio depurativo collocano agli ultimi posti le province di Catania e Trapani rispettivamente con il 29 ed il 33% degli abitanti serviti. La provincia di Palermo, pur avendo una copertura del servizio fognario pari dell'85%, presenta un grado di copertura del servizio depurativo rispetto all'intera popolazione residente pari solo al 50%. Le restanti province presentano un valore pari al 53%, a causa del basso numero di impianti in funzione.

## 4.5 Suolo e sottosuolo

L'analisi della componente "Suolo e sottosuolo" è stata effettuata comprendendo diversi aspetti quali Uso del suolo, Rischio incendi, Rischio desertificazione, Attività estrattive, Siti contaminati, Rischio sismico-tettonico e vulcanico, Rischio idrogeologico, Erosione costiera.

La Sicilia è caratterizzata per la maggior parte da territorio agricolo, seguono i territori boscati e gli ambienti semi naturali. Circa il 6% del territorio regionale è interessato da superfici artificiali, zone umide e corpi idrici. Rispetto al 1990 si evince una contrazione di tutte le coperture ad eccezione di quelle artificiali e delle zone umide. L'aumento della copertura artificiale determina un generale incremento delle superfici impermeabilizzate, che viene evidenziato nella COM (2002) 179 come una delle principali minacce per il suolo poiché rappresenta un fenomeno pressoché irreversibile di perdita di suolo.

Le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola occupano una superficie corrispondente al 5,4% della superficie totale e si estendono prevalentemente nelle aree pianeggianti e nelle fasce costiere, laddove sono presenti anche aree irrigue investite a frutticoltura ed orticoltura intensiva. Gli incendi rappresentano la maggiore fonte di distruzione immediata degli ambienti naturali.

La Sicilia è una delle regioni del Mediterraneo maggiormente soggetta al rischio di desertificazione. In base ai dati raccolti circa il 50% del territorio regionale è classificato a rischio medio e medio-elevato, mentre il 7% a rischio elevato. Tale forma di degrado del suolo comporta la riduzione o la perdita della produttività biologica ed economica della terra dovuta sia a cause naturali che antropiche. In Sicilia, tra i fattori ambientali più importanti e diffusi che concorrono al processo di degradazione dei suoli vi è quello dell'erosione idrica.

Le attività estrattive, specialmente quelle legate ai materiali inerti (calcare, marne, sabbie e ghiaie) ed alle pietre ornamentali, rivestono un ruolo di importanza notevole all'interno del panorama economico regionale.

La contaminazione del suolo è dovuta sia ad una contaminazione puntiforme (Siti di Interesse Nazionale di Priolo, Gela, Biancavilla e Milazzo) e sia da una serie di aree circoscritte del territorio dove è presente una effettiva o potenziale compromissione di suoli e corpi idrici sotterranei e superficiali, causata da abbandono/smaltimento non corretto dei rifiuti, ad attività minerarie o altre industriali in corso o dismesse, a rilasci accidentali e perdite di sostanze inquinanti, etc.

La regione è complessa dal punto di vista geologico-strutturale, che mostra una tettonica attiva che si manifesta in superficie attraverso eventi sismici estremamente pericolosi per l'uomo e per il patrimonio edilizio, ambientale e culturale della regione.

Il rischio idrogeologico è, tra i rischi naturali, il più ricorrente e diffuso sul territorio regionale e di estrema gravità per il suo potenziale impatto socio-economico, legato all'azione devastante che è in grado di svolgere sul territorio antropizzato. Il rischio idrogeologico, sul territorio siciliano, è determinato dalla concomitante presenza dei seguenti fattori: assetto geomorfologico; suscettività al dissesto dei terreni affioranti; regime pluviometrico e condizioni climatiche; riduzione della copertura vegetale; insufficiente programmazione delle attività antropiche.

Le cause di tali processi erosivi si possono ricondurre sia a fattori naturali (meteo-climatici, geologici, biologici) sia a fattori antropici. La predisposizione naturale di alcuni tratti costieri siciliani all'erosione è legata a determinate caratteristiche: assetto morfologico e litologico dei tratti di costa e dei bacini idrografici sottesi; regime pluviometrico ed agli apporti sedimentari dei bacini; orientazione delle coste rispetto alla direzione prevalente delle onde; caratteristiche mareografiche, correntometriche ed ondometriche dei tratti costieri. L'azione dell'uomo ha accentuato questi problemi, comportando sia un decremento dell'apporto sedimentario verso costa, ed influenzando la dinamica dei litorali in seguito ad opere marittime.

## 4.6 Paesaggio e patrimonio culturale

La Sicilia è caratterizzata da un patrimonio di testimonianze monumentali, archeologiche e storico-artistiche di livello nazionale ed europeo, oltre che da aree naturalistiche di grande rilevanza paesaggistica. Infatti, è presente il 10% dei beni culturali dell'intero territorio nazionale. Inoltre, possiede 5 dei totali 35 siti italiani iscritti nella Lista del Patrimonio Mondiale.

Tali risorse, che costituiscono un patrimonio identitario da conoscere e mantenere, rappresentano una forza trainante dell'industria turistica, che è da sempre un settore d'importanza strategica per lo sviluppo regionale.

Il territorio della Regione Siciliana presenta un'accentuata alterazione territoriale, dovuta alle attività antropiche, all'evoluzione naturale dei territori stessi, ma soprattutto all'espansione dell'urbanizzazione e ai correlati fenomeni di abusivismo edilizio. Il territorio costiero ha accolto maggiormente la crescita delle città e l'aumento delle pressioni antropiche sui paesaggi rurali periurbani e su quelli costieri terrestri e sommersi.

Tra le altre criticità rilevabili, si sottolinea anche l'importante aspetto legato ai fattori inquinanti derivanti dalle attività di produzione e consumo, che ha in alcuni casi provocato la nascita di ambiti degradati, come nel caso delle grandi aree metropolitane e delle aree industriali di Milazzo, Termini Imprese, Gela e Priolo. Queste situazioni di degrado ambientale condizionano la gestione del patrimonio culturale localizzato nelle aree limitrofe, aggredito quotidianamente dagli agenti inquinanti dispersi nell'atmosfera e nel suolo.

La Rete Ecologica siciliana riveste notevole importanza per la gestione e lo sviluppo del territorio protetto, per il recupero e la valorizzazione degli ambiti territoriali marginali con condizioni di sottoutilizzazione delle risorse e per la conservazione delle peculiarità del patrimonio ambientale negli ambiti territoriali soggetti ad un'eccessiva pressione antropica.

## 4.7 Energia

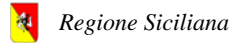
Il settore energetico è responsabile di elevate pressioni ambientali con riguardo in primo luogo alla emissione di gas serra e di inquinanti atmosferici ed ai fenomeni di contaminazione del suolo e di inquinamento dei corpi idrici.

La produzione lorda di energia elettrica in Sicilia, nel 2005, è stata pari a 26.207,3 Gwh, di cui 22.567,4 Gwh derivanti da Operatori del mercato elettrico e 3639,8 Gwh da Autoproduttori. La produzione totale netta di energia elettrica è stata invece pari a 24796,4 Gwh.

La produzione di energia elettrica netta deriva per circa 23.609,6 Gwh da fonte termoelettrica, pari al 95,21% della produzione totale netta dell'isola (contro il 96,04% del 2004), 806,9 Gwh da impianti idroelettrici (3,25%) e 379,9 Gwh da impianti eolici (1,53 %). La produzione di energia elettrica da fonte termoelettrica è aumentata leggermente nell'ultimo biennio 2004-2005, mentre risulta lievemente diminuito il contributo da fonte idroelettrica. Riguardo alla fonte eolica si registra un notevole incremento delle quote di produzione che dal 2000 al 2005 sono passate da 0 a 382,3 Gwh, con un incremento nell'ultimo biennio 2004-2005 del 151,3%. Il contributo del fotovoltaico, rispetto al complessivo bilancio energetico, è ancora a livelli quantitativi poco significativi.

La situazione in termini di numero di impianti per la produzione di energia elettrica è sostanzialmente stabile, mentre per gli impianti eolici e fotovoltaici si registra una crescita. Per quanto attiene alla tipologia di fonte, rimane netta la prevalenza dell'utilizzo delle fonti fossili (96,6%) rispetto alle fonti rinnovabili (3,4%).

L'intensità energetica finale del PIL in Sicilia è al di sotto del dato nazionale, mentre per quanto riguarda l'intensità elettrica del PIL il dato regionale è al di sopra di quello nazionale. I consumi pro capite di energia e di energia elettrica si collocano al di sotto dei rispettivi valori nazionali.



La produzione complessiva lorda di energia elettrica dagli impianti da fonte rinnovabile, intesa come somma degli apporti da fonte idroelettrica da apporti naturali, energia eolica, energia fotovoltaica e da biomasse, è stata nel 2005 di 617,4 Gwh, pari al 2,35 % del totale Regionale (1,28% nel 2004).

Il settore dell'eolico ha fornito il maggiore contributo, passando da 0 Gwh prodotti nel 2000 a 382,3 Gwh nel 2005, con un incremento nell'ultimo biennio 2004-2005 del 151,3%, e per il quale, stando alle previsioni del PdS 2007, si prevede un'ulteriore crescita, che stima per il 2008, una capacità produttiva installata in Sicilia di 801 Mw eolici.

Il contributo del fotovoltaico è ancora a livelli quantitativi poco significativi.

A livello provinciale, nel 2005, la maggiore produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile sono state la provincia di Palermo con 226,1 Gwh, dove predominante è il contributo da fonte eolica, seguita da Catania con 191,8 Gwh, dove predominante risulta il contributo da fonte idroelettrica. La provincia di Messina contribuisce solo per la presenza dell'unica fonte fotovoltaica ma con dati ancora insignificanti.

Il consumo globale di energia elettrica, nel 2005, è stato complessivamente pari a circa 18.639 Gwh (al netto dei consumi di trazione FS nel terziario). In particolare negli ultimi sei anni il consumo di energia è risultato in costante crescita (1,6% in media annua tra il 2000 ed il 2005), anche se tale dinamica è stata supportata solo da una analoga crescita dei consumi per scopi domestici e del terziario, mentre il settore dell'industria mostra in tal senso un leggero decremento. Per l'anno 2005 l'industria ha comunque assorbito la quantità maggiore di energia elettrica (pari a circa il 40,4% del totale dei consumi Regionali), seguita dal settore delle famiglie per uso domestico (31,8%) e dal terziario (25,6%), mentre la quota più bassa di consumo si registra nel settore agricoltura (2,2%).

## 4.8 Trasporti

La Sicilia dispone di una rete infrastrutturale da trasporti di circa 16.000 Km, occupando il 4% dei circa 125.000 ha di superficie artificiale, attestandosi al 5° posto a livello nazionale. Questi dati non sono però rappresentativi dello stato qualitativo di tale rete infrastrutturale in termini di funzionalità rispetto alla domanda.

Il territorio regionale risulta infatti fortemente penalizzato nell'accessibilità ai nodi centrali di produzione e servizi e, soprattutto, alle aree interne. I maggiori volumi di traffico si concentrano soprattutto lungo le autostrade e nei tratti di strade statali prossime alle tre aree maggiormente urbanizzate (Palermo, Messina e Catania) e nelle zone costiere spesso strutturalmente non adeguate soprattutto in termini di sicurezza e adeguamento alla normativa europea. Inoltre le principali problematiche connesse al trasporto pubblico locale (inquinamento atmosferico ed acustico, incidenti, problemi alla salute umana, danni agli ecosistemi e al patrimonio architettonico), riguardano in maniera particolare le aree densamente urbanizzate (aree metropolitane, industriali e commerciali), in quanto caratterizzate da un'elevata densità di mobilità.

La regione dispone di una rete ferroviaria che si estende per 1.400 km, di cui circa 780 elettrificati o doppiamente elettrificati, mostrando un'inadeguatezza tecnologica, manifestando un significativo deficit per le linee a binario doppio elettrificato.

Le infrastrutture portuali in Sicilia (283,1), notevolmente superiori alla media nazionale (100), sono caratterizzate da un notevole traffico di passeggeri, che coinvolge maggiormente il porto di Messina, seguito da quello di Palermo. Mentre non sembra ancora in grado di sfruttare appieno le potenzialità del traffico merci come dimostra, ad esempio, la scarsa dotazione di magazzini e di movimentazione e stoccaggio nei porti. Augusta risulta essere il porto con il maggior numero di merce e prodotti petroliferi imbarcati e sbarcati, seguito da quello di Siracusa.

La dotazione di infrastrutture aeroportuali si rileva anch'essa soddisfacente sia in termini numerici che di superficie e numero di piste. Per le dotazioni di servizio come l'area di sedime ed i



parcheggi si segnalano invece degli indici significativamente al di sotto del benchmark nazionale (rispettivamente pari a 68,2 e 69). In Sicilia il maggior flusso di traffico aereo di persone si registra presso l'aeroporto di Catania, che nel 2004 ha gestito 51.227 movimenti (di cui 8.217 in traffico internazionale) corrispondente ad un traffico complessivo di passeggeri pari a 5.075.4339 (di cui 936.505 per voli internazionali). Segue l'aeroporto di Palermo con 42.049 movimenti aerei (di cui 7.190 in traffico internazionale) e 3.758.285 passeggeri (di cui 702.279 per voli internazionali).

Per il sistema aeroportuale il Piano Direttore prevede interventi mirati al miglioramento dei collegamenti della Sicilia con l'esterno, migliorandone l'accessibilità, favorendo la mobilità di persone e di merci, innalzando gli standard di qualità del servizio con l'adozione di sistemi di controllo del traffico aereo e la dotazione di infrastrutture per la sicurezza del volo e a terra e l'interconnessione con le altre reti trasportistiche a livello locale e regionale, con particolare riferimento ai collegamenti tra gli aeroporti e i principali centri urbani.

## 4.9 Rifiuti

Il settore dei rifiuti in Sicilia è caratterizzato da un forte ritardo nell'avvio della gestione integrata. La produzione totale di rifiuti, prodotta nel 2004, è risultata pari ad oltre 3,6 milioni di tonnellate, di cui circa 1,07 milioni di tonnellate è costituita da rifiuti speciali, e 2,54 milioni di tonnellate da rifiuti urbani (Tabella 5.9.1).

Per gli anni 2003 e 2004 la quantità totale e la pericolosità dei rifiuti prodotti registrano un leggero incremento. A fronte di tale situazione si è registrato un aumento dei rifiuti smaltiti in discarica, la cui percentuale passa dal 91% al 95% nel biennio 2003-2004. Tale forma di smaltimento rappresenta quindi il ricettore prevalente dei rifiuti generati.

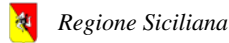
Riguardo le discariche il numero totale di discariche per RSU è in continua diminuzione, essendo passato nel biennio 2004-2005 da 55 a 38. Questo dato, confrontato con quelli relativi alla produzione totale e alla quantità di rifiuti smaltiti in discarica, evidenzia quindi come la concentrazione di rifiuti per singola discarica sia aumentata in modo rilevante. La percentuale di R.D. di RSU ha registrato nel 2004 una leggera flessione rispetto all'anno precedente, a causa del contributo prevalente delle frazioni plastica e organico.

Il Piano di Gestione dei Rifiuti (PGR), adottato con Ordinanza commissariale n. 1166 del 18.12.2002, ha suddiviso il territorio regionale in 27 Ambiti territoriali ottimali (ATO) che si sono dotati di propri strumenti di pianificazione per la gestione dei rifiuti. Il PRG prevede la realizzazione di 4 termovalorizzatori nei comuni di Bellolampo (PA), Casteltermini (AG), Augusta (SR) e Paternò (CT).

## 4.10 Rischio antropogenico

Per rischio antropogenico si intende il rischio per l'ambiente e la popolazione connesso allo svolgimento di attività umane, e specificatamente di attività industriali. Il quadro normativo discende dalle direttive europee denominate "Seveso" recepite in Italia dal D.Lgs n.334/99 relativo al controllo dei pericoli di incidente rilevante connessi con l'utilizzo di sostanze pericolose come modificato dal D.Lgs. 21 settembre 2005, n. 238.

Riguardo gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, confrontando il dato regionale del 2005 (70 stabilimenti) con quello riferito al 2004 (79 stabilimenti), si evidenzia una complessiva diminuzione del numero di impianti sottoposti agli adempimenti di cui al D.Lgs. n.334/99, (tendenza confermata dal dato di 65 impianti nel 2006). Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tenuti agli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 del D.Lgs.n.334/99, esistenti in Sicilia appartengono a comparti produttivi e merceologici diversificati. Considerevole è il numero di depositi di gas liquefatti (22 stabilimenti) siti principalmente nella provincia di Catania, di depositi



di olii minerali (15 stabilimenti) presenti in tutte le province eccetto che a Caltanissetta ed Enna, di stabilimenti chimici/petrolchimici (12 stabilimenti) presenti principalmente nella zona di Siracusa. Rilevante è anche la presenza delle 5 raffinerie, ubicate nelle zone industriali di Gela e Milazzo.

La provincia di Siracusa continua a rappresentare la zona in cui esiste un maggior rischio potenziale. Sul territorio siciliano sono state individuate tre aree ad elevato rischio di crisi ambientale; le prime due, e precisamente l'area industriale di Priolo Augusta e l'area industriale di Gela. Le aree a rischio di Siracusa e Caltanissetta sono state dotate di un piano di disinquinamento per il risanamento del territorio approvato con D.P.R. del 17 gennaio 1995.

In riferimento alla diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale, e cioè dell'ISO 14001 e dell'EMAS, e del marchio di qualità ecologica Ecolabel si registrano crescite significative.

#### 4.11 Quadro delle aree di particolare rilevanza ambientale

Sono state trattate le aree di particolare rilevanza ambientale, sia in termini di valori ambientali che di problemi e criticità ambientali, correlate alle attività previste dal Piano, al fine di effettuare una corretta ed efficace valutazione degli effetti ambientali del Piano energetico. Queste aree sono state considerate per costituire alcuni dei principali riferimenti sia nella valutazione dei potenziali effetti ambientali che delle possibili misure di mitigazione e compensazione individuate.

Le aree individuate sono:

- Aree protette e Siti Natura 2000;
- Aree a criticità ambientale;
- Aree sensibili e Zone vulnerabili;
- Aree a rischio di contaminazione dei suoli;
- Aree con vincolo idrogeologico e paesaggistico;
- Aree a rischio idrogeologico;
- Aree a rischio desertificazione;
- Aree a rischio sismico e vulcanico;
- Zone di risanamento della qualità dell'aria;
- Aree a rischio compromissione da rifiuti.

## 5 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Nell'analisi di contesto, in riferimento ai contenuti della Direttiva 2001/42/CE, sono state analizzate a livello settoriale le principali problematiche ambientali del contesto siciliano.

Per ogni ambito tematico sono stati altresì individuati gli obiettivi di sostenibilità ambientale funzionali all'analisi di coerenza al PER.

Per l'individuazione degli obiettivi di protezione ambientale in ambito Europeo, il riferimento prioritario è costituito dal VI Programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea che è stato recentemente revisionato dalla Commissione con la **Nuova strategia in materia di sviluppo sostenibile (SSS)** 264 COM(2005) 658. La SSS definisce lo "sviluppo sostenibile" come la necessità di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i loro. Si tratta di una strategia trasversale che costituisce un quadro di riferimento per tutte le politiche comunitarie, tra cui anche l'agenda di Lisbona volta a incentivare crescita e occupazione e che fissa quattro obiettivi chiave da perseguire subito e in futuro:

la tutela ambientale – obiettivo realizzabile spezzando il legame esistente fra la crescita economica e i danni all'ambiente;

l'equità e la coesione sociale – obiettivo conseguibile creando una società democratica che garantisca pari opportunità per tutti;

la prosperità economica – obiettivo raggiungibile mediante la piena occupazione e l'offerta di impieghi adeguati;

il rispetto degli impegni internazionali per giungere a una crescita sostenibile in tutto il mondo – traguardo realizzabile mediante la collaborazione con i partner globali e, in particolare, con i paesi in via di sviluppo.

Alla luce di tali strategie gli aspetti ambientali, non sono più considerati come temi separati ma sono divenuti denominatori comuni da integrare e internalizzare nelle politiche di crescita economica, anche attraverso la definizione di nuovi standard in materia di emissioni, di scarichi, di rifiuti, e di altre forme d'inquinamento.

Per gli aspetti ambientali le linee d'intervento prioritarie sono state definite in rapporto alle quattro macroaree ambientali identificate nel VI Programma di Azione Ambientale e di seguito elencate: Cambiamenti climatici, Natura e Biodiversità, Ambiente e Salute e Uso Sostenibile delle Risorse Naturali.

A livello nazionale il quadro di riferimento sopra delineato è stato recepito con la **Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia**, deliberata dal CIPE nel 2002, mirata a garantire la continuità con l'azione dell'Unione Europea, con gli obiettivi di Lisbona, di Goteborg e con le indicazioni del Consiglio Europeo di Barcellona in una prospettiva di integrazione tra crescita economica ed impatti sull'ambiente, con particolare riferimento al consumo delle risorse. Inoltre, un riferimento nazionale importante è la Delibera CIPE n.137/98 e legge 1 giugno 2002 n.120 di ratifica ed esecuzione di recepimento del Protocollo di Kyoto sulla riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra.

Quindi, in coerenza con quanto previsto dalla Direttiva 2001/42, gli obiettivi di sostenibilità ambientale sono stati individuati, tenendo conto sia delle politiche comunitarie e nazionali, sia considerando i temi ambientali che interagiscono con il Piano, quali Popolazione e salute, Natura e biodiversità, Atmosfera, Acqua, Suolo e sottosuolo, Paesaggio e Patrimonio culturale, architettonico e archeologico, Energia, Trasporti, Rifiuti, Rischio antropogenico.

Si restituisce, di seguito, il quadro degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati:

1. Ridurre le emissioni climalteranti (Ob.S.1 - Atmosfera);
2. Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico (Ob.S.2 - Atmosfera);
3. Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili (Ob.3 - Energia);
4. Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia (Ob.S.4 - Energia);
5. Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali (Ob.S.5 - Natura e biodiversità);
6. Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero (Ob.S.6 - Paesaggio);
7. Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione (Ob.S.7 - Suolo e sottosuolo);
8. Limitare il consumo di uso del suolo (Ob.S.8 - Suolo e sottosuolo);
9. Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste (Ob.S.9 - Suolo e sottosuolo);
10. Riduzione popolazione esposta alle radiazioni (Ob.S.10 - Rischio antropogenico);
11. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica (Ob.S.11 - Acqua);
12. Migliorare la gestione integrata dei rifiuti (Ob.S.12 - Rifiuti);

## 6 ANALISI DI COERENZA

In questa fase è stata effettuata un'analisi di coerenza fra gli obiettivi di sostenibilità ambientale esogeni desunti dai documenti del quadro pianificatorio e programmatico ed endogeni derivati dall'analisi di contesto ambientale e le finalità del PEAR. Di seguito viene riportata la matrice utilizzata per la valutazione:

Tabella 6.1 Relazione tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale e gli obiettivi del PEAR

<b>COERENZA</b> <b>Ob. PEAR / Ob. sostenibilità</b>	<b>POPOLAZIONE E SALUTE</b>	<b>NATURA E BIODIVERSITA'</b>	<b>ATMOSFERA</b>	<b>ACQUA</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE</b>	<b>ENERGIA</b>	<b>TRASPORTI</b>	<b>RIFIUTI</b>	<b>RISCHIO ANTROPOGENICO</b>
<i>1. Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali</i>			Δ			Δ	X	Δ		
<i>2. promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini</i>			Δ	Δ			X	Δ		X
<i>3. promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione"</i>		Δ	X				X			Δ

4. promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento	Δ	Δ	X		Δ	-	X	Δ		
5. favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva			-		Δ		Δ			-
6. favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia			-				X			
7. promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite, nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI		Δ	Δ				X			
8. assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente ...			Δ		Δ	Δ	X	Δ		
9. favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia			X	X			X		Δ	
10. favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico		-			X	-	X	Δ		-
11. sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo		-	-		X	-	X			
12. creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno		Δ		Δ		Δ	X	Δ		Δ
13. realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio)		-			X	-	Δ	X	X	

COERENZA	SIMBOLO
<b>Coerenza diretta</b> - Indica la corrispondenza diretta tra le finalità del PEAR e i documenti e obiettivi relativi alla tematica ambientale esaminati	X
<b>Coerenza indiretta</b> - Indica che le finalità del PEAR e quelle dei documenti e obiettivi relativi alla tematica ambientale esaminati agiscono in modo sinergico	Δ
<b>Indifferenza</b> - Indica la mancata correlazione tra le finalità del PEAR e quelle dei documenti e obiettivi relativi alla tematica ambientale esaminati	
<b>Incoerenza</b> - Indica la contrapposizione tra le finalità del PEAR e quelle dei documenti e obiettivi relativi alla tematica ambientale esaminati	-

Per quanto riguarda la coerenza tra i contenuti del PEAR ed i documenti relativi alle tematiche ambientali individuate nell'analisi di contesto è possibile affermare che gli obiettivi del Piano si inseriscono coerentemente nel quadro normativo, pianificatorio e programmatico relativo ai maggiori temi ambientali a livello europeo, nazionale e regionale.

## 7. POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

La valutazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente degli obiettivi generali del PEAR e delle azioni di Piano viene svolta a livello qualitativo tramite lo strumento dell'analisi matriciale. Tale analisi è stata sviluppata tramite una serie di schede che riportano la descrizione dei possibili effetti ambientali significativi individuati per ogni intervento del Piano ed una caratterizzazione della loro natura diretta, indiretta. I risultati della valutazione sono espressi mediante i segni indicati in legenda “+” per segnalare possibili effetti positivi, “-“ per gli effetti negativi, il bianco per gli effetti per i quali non è possibile a priori stabilire se l'effetto sia positivo o negativo o per l'assenza di effetti sulla componente ambientale e quindi sul raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale. Di seguito viene proposta la legenda utilizzata per la valutazione:

### Legenda

Scala per la valutazione della significatività degli effetti	Effetti negativi
<b>Effetto negativo</b>	—
<b>Effetto positivo</b>	+
<b>Effetto incerto o nullo</b>	

I risultati della valutazione dei potenziali effetti/impatti ambientali degli obiettivi operativi del PEAR in relazione a ciascun obiettivo di sostenibilità ambientale sono riportati nella seguente “matrice di sintesi” (Tabella 7.1):

**Tabella 7.1 - Matrice di valutazione dei potenziali effetti ambientali positivi e negativi degli obiettivi previsti dal PEAR in relazione agli obiettivi di sostenibilità.**

<b>Ob. PEAR / Ob. sostenibilità</b>	<b>Ob.S.1 - Ridurre le emissioni climateranti</b>	<b>Ob.S.2 - Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico</b>	<b>Ob.S.3 - Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili</b>	<b>Ob.S.4 - Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia</b>	<b>Ob.S.5 - Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali</b>	<b>Ob.S.6 - Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero</b>	<b>Ob.S.7 - Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione</b>	<b>Ob.S.8 - Limitare il consumo di uso del suolo</b>	<b>Ob.S.9 - Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste</b>	<b>Ob.S.10 - Riduzione popolazione esposta alle radiazioni</b>	<b>Ob.S.11 - Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica</b>	<b>Ob.S.12 - Migliorare la gestione integrata dei rifiuti</b>
<i>1. Contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali</i>	+	+	+	+		-						
<i>2. promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini</i>	+	+	+	+		-				+	+	
<i>3. promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la “decarbonizzazione”</i>	+	+	+	+	-	-				+		
<i>4. promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento</i>	+	+	+	+	+	-		-				

5. favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva	-	-						-		-			
6. favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia	-	-	+		-	-				-			
7. promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite, nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI	+	+	+	+	+					+			
8. assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente ...	-	-	+			+	-	-	-				
9. favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia	+	+		+								+	+
10. favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico				+	-	-	-	-			-		
11. sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo	-	-	+			-	-		-				
12. creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'Idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizz. di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno						+	+				+	+	
13. realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio)	+	+		+	-	-			-	+			+

L'analisi inerente gli effetti ambientali sulle "aree di particolare rilevanza ambientale in ambito regionale" non è qui riportata, poiché in questa fase pianificatoria la localizzazione dettagliata degli interventi compresi nelle azioni di piano non è prevista.

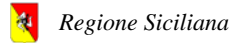
Infatti tale analisi richiede un approccio di dettaglio che può solo essere definito in relazione a singole localizzazioni di insediamento (ossia con specifico riferimento all'utenza e per progetti ed interventi specifici).

Il "Piano d'Azione" relativo alla Proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale propone un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori territoriali, per avviare un percorso che si propone, realisticamente, di contribuire a raggiungere parte degli obiettivi del protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari, con il decreto CIPE del 19 dicembre 2002 ed avendo la consapevolezza del diritto alla salvaguardia dell'ambiente per le prossime generazioni.

Gli obiettivi previsti puntano ad assicurare la disponibilità di fonti energetiche con tecnologie adeguate che possano alimentare uno sviluppo sostenibile sia economico che sociale dell'Isola. Esso si articola in due tipologie di interventi: la prima tipologia riguarda la formulazione di strumenti politico organizzativi per l'attuazione del Piano e di strutture di collegamento fra ricerca ed impresa per agevolare la formazione di filiere produttive e lo sviluppo dell'occupazione in campo energetico; la seconda tipologia mira ad interventi specifici di settore (primario, industriale, civile, trasporti, fonti rinnovabili ed uso dell'idrogeno) finalizzati all'efficienza energetica, all'innovazione tecnologica, alla diffusione delle fonti rinnovabili, ecc.

In particolare, quest'ultima tipologia prevede le seguenti azioni di settore:





- Le azioni proposte per le fonti rinnovabili e le fonti assimilate alle fonti rinnovabili
- Le azioni di piano relative agli interventi per l'introduzione dell'economia dell'idrogeno
- Le azioni di piano specifiche proposte per il Settore Primario
- Le azioni di piano specifiche proposte per il settore civile
- Le azioni di piano specifiche proposte per il settore industria
- Le azioni di piano proposte per il Settore Trasporti
- Le azioni per la valorizzazione delle risorse petrolifere e di gas naturale nella Regione Siciliana
- Le azioni relative alle infrastrutture energetiche a rete
- Le azioni relative al potenziamento della rete elettrica
- Le azioni relative alla rete gasiera e completamento della metanizzazione
- Le azioni per promuovere la ricerca in ambito energetico-ambientale correlata al PEAR della Regione Siciliana.

Di seguito viene riportata una “matrice di sintesi” relativa alla valutazione dei potenziali effetti ambientali delle azioni proposte nel suddetto Piano d'Azione del PEAR (Tabella 7.2):

**Tabella 7.2 - Matrice di valutazione dei potenziali effetti ambientali positivi e negativi delle azioni (Schede/interventi) previste dal PEAR in relazione agli obiettivi di sostenibilità.**

<b>Azioni PEAR / Ob. sostenibilità</b>	<b>Ob.S.1 - Ridurre le emissioni climateranti</b>	<b>Ob.S.2 - Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico</b>	<b>Ob.S.3 - Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili</b>	<b>Ob.S.4 - Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia</b>	<b>Ob.S.5 - Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali</b>	<b>Ob.S.6 - Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero</b>	<b>Ob.S.7 - Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione</b>	<b>Ob.S.8 - Limitare il consumo di uso del suolo</b>	<b>Ob.S.9 - Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste</b>	<b>Ob.S.10 - Riduzione popolazione esposta alle radiazioni</b>	<b>Ob.S.11 - Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica</b>	<b>Ob.S.12 - Migliorare la gestione integrata dei rifiuti</b>
Scheda S.01 Istituzione di un tavolo permanente di concertazione												
Scheda S.02 Formazione e diffusione della figura di "Energy Managers"												
Scheda S.03 Sottoscrizione di Accordi Volontari												
Scheda S.04 Infrastrutturazione energetica di Distretti eco-industriali	+	+	+	+								+
Scheda S.05 Osservatorio Regionale dell'energia e Sistema informativo territoriale				+								
Scheda S.06 "Centro Mediterraneo di competenza per la sostenibilità ambientale e le fonti rinnovabili"			+	+								
Scheda S.07 Piano d'azione integrato per la costituzione di una filiera per la produzione di biocarburanti			+	+								
Scheda S.08 Piano d'azione integrato per la costituzione di una filiera e di un Polo Industriale Mediterraneo per la ricerca, lo sviluppo e la Produzione di Tecnologie di impiego dell'energia solare			+	+								
Scheda S.09 Piano d'azione integrato per la costruzione di una Struttura permanente regionale per l'Energia e di una rete di Agenzie Provinciali				+								
Scheda S.10 Piano d'azione integrato per il recepimento e l'applicazione nella Regione Siciliana della Direttiva 2002/91/CE del Parlamento sul rendimento energetico nell'edilizia				+								
Scheda S.11 Piano d'azione integrato per il recepimento e l'applicazione dei decreti ministeriali del luglio 2004 per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia e gas				+								
Scheda R.01 Attivazione potenziale breve e medio periodo solare termico settore domestico	+	+	+	+		-						
Scheda R.02 Attivazione potenziale breve e medio periodo solare termico settore terziario e P.A. - Obbligo di installazione negli edifici della Pubblica Amministrazione	+	+	+	+		-						
Scheda R.03 Diffusione delle tecnologie di Solar Cooling: negli edifici del terziario e nelle P.A.	+	+	+	+		-						
Scheda R.04 Diffusione del solare fotovoltaico integrato in architettura	+	+	+	+		-						
Scheda R.05 Attivazione del potenziale di sfruttamento dell'energia eolica di breve periodo	+	+	+	+	-	-						
Scheda R.06 Attivazione del potenziale di sfruttamento dell'energia eolica di medio periodo	+	+	+	+	-	-						

Azioni PEAR / Ob. sostenibilità	Obiettivi di Sostenibilità											
	Ob.S.1 - Ridurre le emissioni climateranti	Ob.S.2 - Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	Ob.S.3 - Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili	Ob.S.4 - Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia	Ob.S.5 - Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Ob.S.6 - Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Ob.S.7 - Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione	Ob.S.8 - Limitare il consumo di uso del suolo	Ob.S.9 - Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste	Ob.S.10 - Riduzione popolazione esposta alle radiazioni	Ob.S.11 - Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica	Ob.S.12 - Migliorare la gestione integrata dei rifiuti
Scheda R.07 Attivazione del potenziale di sfruttamento dell'energia eolica di lungo periodo - integrazione con la filiera H2	+	+	+	+	-	-						
Scheda R.08 Sistemi energetici avanzati per le "Isole Minori"	+	+	+	+	-	-						
Scheda R.09 Sfruttamento del Micro-Eolico	+	+	+	+	-	-						
Scheda R.10 Sistema integrato di utilizzazione delle biomasse agricole, forestali e SRF	-	-	+	+								+
Scheda R.11 Incentivazione ai sistemi di produzione e di utilizzazione in cogenerazione dei residui zootecnici	-	-	+	+								+
Scheda R.12 Sperimentazione colture/filiere biodiesel e bioetanolo, azioni di start-up	-	-	+	+								
Scheda R.13 Introduzione in edifici residenziali di sistemi a pompa di calore geotermica con scambiatore al suolo	+	+	+	+								
Scheda R.14 Introduzione in applicazioni del terziario di Pompa di calore geotermica duale (caldo/freddo) ad assorbimento a miscela acqua-ammoniaca	+	+	+	+								
Scheda R.15 Sfruttamento salti idrici residui	+	+	+	+								
Scheda H.01 Installazione di un impianto con cella a combustibile MCFC (250-500 kW) alimentata da biomasse per la rigenerazione in utenze medio piccole di tipo industriale	+	+	+	+								
Scheda H.02 Installazione di un impianto a ciclo combinato con celle a combustibile SOFC (500 kW) per la produzione di Potenza	+	+	+	+								
Scheda H.03 Installazione di un impianto con celle a combustibile MCFC (1 MW) alimentata da gas Naturale con MT in coda	+	+	+	+								
Scheda H.04 Celle a combustibile ad alta temperatura	+	+	+	+								
Scheda H.05 "INDIPENDENCE"	+	+	+	+								
Scheda H.06 Installazione di 5 unità PEMFC 1-5 kW per abitazione civile con GN per produzione di energia elettrica e calore. Sperimentazione a medio termine su SOFC di analoga potenza (TERMOGEN)	+	+	+	+								
Scheda H.07 Installazione di impianti con celle a combustibile alimentati ad Idrogeno in sostituzione od integrazione di piccoli generatori ausiliari di potenza. Sistemi ibridi per l'alimentazione di sistemi Telecom decentralizzati. (TELEENERGY)	+	+	+	+								
Scheda H.08 Realizzazione di impianto per la produzione di H2 con elettrolisi per la produzione di energia elettrica e per il rifornimento di automezzi presso wind-farm esistenti o in fase di realizzazione (OPPORTUNITY)	+	+	+	+				-				
Scheda H.09 Dimostrazione di Stazioni di rifornimento ad Idrogeno (HIRE)	+	+	+	+				-				

<b>Azioni PEAR / Ob. sostenibilità</b>	<b>Ob.S.1 - Ridurre le emissioni climalteranti</b>	<b>Ob.S.2 - Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico</b>	<b>Ob.S.3 - Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili</b>	<b>Ob.S.4 - Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia</b>	<b>Ob.S.5 - Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali</b>	<b>Ob.S.6 - Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero</b>	<b>Ob.S.7 - Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione</b>	<b>Ob.S.8 - Limitare il consumo di uso del suolo</b>	<b>Ob.S.9 - Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste</b>	<b>Ob.S.10 - Riduzione popolazione esposta alle radiazioni</b>	<b>Ob.S.11 - Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica</b>	<b>Ob.S.12 - Migliorare la gestione integrata dei rifiuti</b>
<i>Scheda H.10 Dimostrazione di flotte di quadricicli/veicoli leggeri, stazioni di rifornimento di Idrogeno prodotto da energia rinnovabile, dimostrazione di barche, natanti propulsi da sistemare con celle a combustibile (HYLANDS)</i>	+	+	+	+								
<i>Scheda H.11 Dimostrazione di flotte di autobus a cella a combustibile ad Idrogeno (HYBUS)</i>	+	+	+	+								
<i>Scheda H.12 Dimostrazione di Flotte di veicoli elettrici di nuova generazione per i trasporti nelle isole minori della Regione Siciliana</i>	+	+	+	+								
<i>Scheda C. 01 Sostituzione caldaia con caldaia a 4 stelle a gas naturale</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.02 Sostituzione scaldacqua a gas a camera aperta e fiamma pilota con scaldacqua a gas a camera stagna e accensione piezoelettrica</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.03 Risparmio energetico nel settore residenziale: sostituzione finestre a singolo vetro con finestre a doppio vetro</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.04 Risparmio energetico nel settore residenziale: Isolamento pareti perimetrali esterne</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.05 Risparmio energetico nel settore residenziale: Isolamento copertura</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.06 Risparmio energetico nel settore residenziale: Sostituzione lampade</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.07 Efficienza energetica nel settore residenziale: Sostituzione elettrodomestici</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.08 Sostituzione scaldacqua elettrico con scaldacqua metano</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.09 Risparmio energetico nel settore residenziale: Installazione e sostituzione condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.10 Introduzione negli edifici condominiali e del settore terziario di pompe di calore trascinate da motore elettrico: produzione combinata di caldo e freddo</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.11 Sostituzione di fonti - Regolazione, monitoraggio, automazione dei processi</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.12 Cogenerazione semplice ed autoproduzione</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.13 Risparmio energetico nel settore turistico alberghiero</i>	+	+		+								
<i>Scheda C.14 Risparmio energetico nel settore sanitario: Interventi strutturali e non strutturali</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.01 Operazioni di Recupero di Energia Termica</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.01 Operazioni di Recupero di Energia Termica</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.03 Introduzione nei processi industriali di sistemi a pompa di calore: produzione combinata di caldo e freddo</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.04 Sostituzione di fonti - Regolazioni, monitoraggio, automazione dei processi</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.05 Cogenerazione semplice ed autoproduzione</i>	+	+		+								



Azioni PEAR / Ob. sostenibilità	Obiettivi di Sostenibilità (SDGs)											
	Ob.S.1 - Ridurre le emissioni climalteranti	Ob.S.2 - Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	Ob.S.3 - Aumentare la percentuale di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili	Ob.S.4 - Ridurre i consumi energetici e aumentare l'uso efficiente e razionale dell'energia	Ob.S.5 - Conservazione della biodiversità ed uso sostenibile delle risorse naturali	Ob.S.6 - Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	Ob.S.7 - Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici, vulcanici e desertificazione	Ob.S.8 - Limitare il consumo di uso del suolo	Ob.S.9 - Riduzione dell'inquinamento dei suoli e a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste	Ob.S.10 - Riduzione popolazione esposta alle radiazioni	Ob.S.11 - Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica	Ob.S.12 - Migliorare la gestione integrata dei rifiuti
<i>Scheda I.06 Sostituzione di motori con unità ad alto rendimento</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.07 Impianti di rifasamento ed adeguamento degli impianti elettrici</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.08 Operazione di "improvement" sugli usi elettrici obbligati</i>	+	+		+								
<i>Scheda I.09 Sostituzione di usi vari con fonti per uso diretto dell'energia termica, regolazione, monitoraggio ed automazione dei processi</i>	+	+		+								
<i>Valorizzazione delle risorse regionali di idrocarburi favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente.</i>	-	-			-	-	-	-	-		-	-

In seguito all'analisi dei potenziali effetti delle azioni previste dal PEAR si è considerato di riportare in modo sintetico nella matrice seguente la descrizione degli effetti diretti, indiretti e cumulativi dei principali settori di intervento sulle componenti ambientali presi in esame (Tabella 7.3), dando maggiore enfasi agli effetti negativi.

**Tabella 7.3 - Quadro riepilogativo dei potenziali effetti ambientali delle azioni previste dal PEAR riportate per i principali settori di intervento.**

Azioni /interventi PEAR	Potenziali impatti sulle componenti ambientali
Azioni proposte per le fonti rinnovabili e le fonti assimilate alle fonti rinnovabili – <i>Eolico</i>	<p><i>Paesaggio</i>: spesso i punti più adatti per condizioni anemometriche sono zone ad elevato interesse paesaggistico che è necessario modificare per creare i parchi eolici.</p> <p><i>Suolo</i>: realizzazione di nuove strade di accesso, possibilità di dissesto dei versanti dovute a disboscamento ed a modifiche sull'uso del suolo</p> <p><i>Atmosfera</i>: polveri ed emissioni in fase di cantiere.</p> <p><i>Natura e biodiversità</i>: potenziali impatti sull'avifauna per collisione sulle pale degli aerogeneratori; disturbo da rumore.</p> <p><i>Popolazione e salute</i>: generazione di rumore.</p> <p><i>Rischio antropogenico</i>: Generazione di interferenze elettromagnetiche.</p>
Azioni proposte per le fonti rinnovabili e le fonti assimilate alle fonti rinnovabili – <i>Solare termico e fotovoltaico</i>	<p><i>Paesaggio</i>: modificazione degli assetti paesaggistici; occupazione di superfici, rifrazione della luce, elementi architettonici incoerenti.</p> <p><i>Suolo</i>: riduzione di fertilità dei terreni; rischio desertificazione.</p>
Azioni proposte per le fonti rinnovabili e le fonti assimilate alle fonti rinnovabili – <i>Biomasse e biocombustibili</i>	<p><i>Atmosfera</i>: dispersione di aerosol, materiale particolato, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, diossine, cloruri, CO<sub>2</sub>; uso di fertilizzanti e pesticidi per le coltivazioni intensive; emissioni da traffico dovuti al trasporto della biomassa; diretti negativi significativi sulla qualità dell'aria nell'area di localizzazione degli impianti e indiretti positivi per il minor consumo di combustibili fossili.</p> <p><i>Paesaggio</i>: rischio monoculture, impianti realizzati in contesti sensibili o di interesse naturalistico.</p> <p><i>Acque</i>: rischio inquinamento corpi idrici, ecosistemi acquatici e marini; prelievi da corpi idrici per l'irrigazione.</p> <p><i>Suolo</i>: riduzione di fertilità dei terreni; erosione del suolo in aree acclivi; rischio frane; uso dei pesticidi; rischio desertificazione.</p> <p><i>Biodiversità</i>: riduzione della complessità biologica in ambito locale; modificazione degli habitat; perdita della funzione di corridoio ecologico (nel caso di coltivazioni energetiche).</p> <p><i>Rifiuti</i>: necessità di smaltire rifiuti speciali; cattivi odori soprattutto nelle aree di accumulo e movimentazione delle biomasse putrescibili, anche a grandi distanze.</p> <p><i>Popolazione e salute</i>: Rumori derivanti da ingranaggi, automezzi, pompe meccaniche; impiego di pesticidi e sostanze chimiche nella coltivazione.</p> <p><i>Rischio antropogenico</i>: possibili interferenze elettromagnetiche; rischio tecnologico nelle aree di localizzazione degli impianti.</p>
Azioni proposte per le fonti rinnovabili e le fonti assimilate alle fonti rinnovabili – <i>Geotermia e mini-idraulica</i>	<p><i>Acque</i>: possibili effetti negativi significativi in termini di quantità della risorsa idrica necessaria agli impianti; problematiche legate allo smaltimento acque corrosive o incrostanti; rischio di contaminazione tra livelli diversi di falde</p>

	<p>freatiche a causa delle perforazioni del sottosuolo; raffreddamento eccessivo per l'estrazione.</p> <p><i>Suolo e sottosuolo</i>: problemi di subsidenza; rischio sismico</p> <p><i>Paesaggio</i>: effetti negativi significativi sui valori paesaggistici.</p>
Azioni di piano per interventi a favore dell'introduzione dell'economia dell'idrogeno	<p><i>Atmosfera</i>: Possibili produzioni di emissioni nocive nei sistemi di produzione dell'idrogeno.</p> <p><i>Popolazione e salute</i>: Possibili problemi di sicurezza.</p> <p><i>Paesaggio</i>: possibili interferenze per la costruzione di reti di distribuzione e stazioni di rifornimento.</p>
Azioni di piano specifiche proposte per il Settore Primario	<p><i>Suolo</i>: consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio.</p> <p><i>Atmosfera</i>: produzioni di emissioni climalteranti</p> <p><i>Altro</i>: vedi effetti delle fonti rinnovabili.</p>
Azioni di piano specifiche proposte per il settore civile	<p><i>Paesaggio</i>: possibili effetti negativi sui valori architettonico-paesaggistici degli edifici;</p> <p><i>Rifiuti</i>: necessità di smaltire rifiuti speciali.</p>
Azioni di piano specifiche proposte per il settore industria	<p><i>Paesaggio</i>: possibili effetti negativi sui valori architettonico-paesaggistici degli edifici;</p> <p><i>Rifiuti</i>: necessità di smaltire rifiuti speciali.</p> <p><i>Acqua</i>: prelievo risorsa idrica nei processi di raffreddamento e l'immissione di acque da raffreddamento sia in ambiente terrestre che marino per evitare la compromissione degli ecosistemi acquatici.</p>
Azioni di piano proposte per il Settore Trasporti	<p>Gli interventi previsti dall'attività non producono effetti diretti significativi sulle componenti ambientali.</p>
Azioni per la valorizzazione delle risorse petrolifere e di gas naturale nella Regione Siciliana	<p><i>Atmosfera</i>: produzioni di emissioni climalteranti da parte degli impianti e dal traffico da trasporto; effetti diretti negativi significativi sulla qualità dell'aria nell'area di localizzazione degli impianti.</p> <p><i>Suolo e sottosuolo</i>: problemi di subsidenza a causa del prelevamento della risorsa; rischio sismico, dissesto idrogeologico.</p> <p><i>Biodiversità</i>: modificazione degli habitat; riduzione della complessità biologica nelle aree ad alta naturalità; perdita della funzione di corridoio ecologico; impatti sull'ambiente marino a causa delle variazioni di temperatura dell'acqua dovute agli impianti di rigassificazione di GNL.</p> <p><i>Rifiuti</i>: necessità di smaltire rifiuti speciali; cattivi odori soprattutto in prossimità delle aree di scavo anche a grandi distanze.</p> <p><i>Popolazione e salute</i>: Rumori derivanti da ingranaggi, automezzi, pompe meccaniche, ecc.</p> <p><i>Rischio antropogenico</i>: possibili interferenze elettromagnetiche; rischio tecnologico nelle aree di localizzazione degli impianti.</p>
Interventi relativi alle infrastrutture energetiche a rete e al potenziamento della rete elettrica	<p><i>Natura e biodiversità</i>: Effetti negativi sulla conservazione della biodiversità, modifica degli habitat (terrestri e marini), frammentazione degli habitat, interferenze con l'avifauna;</p> <p><i>Paesaggio</i>: effetti negativi sui valori paesaggistici e storico culturali dei territori interessati dalla realizzazione delle infrastrutture di trasporto elettrico;</p> <p><i>Rischio antropogenico</i>: aumento dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici per la popolazione dei territori interessati dalla realizzazione delle nuove infrastrutture di trasporto elettrico ed effetti positivi dovuti alla razionalizzazione delle reti preesistenti.</p>

	<i>Popolazione e salute:</i> Possibile esposizione a radiazioni elettromagnetiche
Interventi relativi alla rete gasiera e completamento della metanizzazione	<p><i>Biodiversità:</i> riduzione della complessità biologica in ambito locale; modificazione degli habitat (terrestre e marino); perdita della funzione di corridoio ecologico (nel caso di coltivazioni energetiche).</p> <p><i>Rifiuti:</i> necessità di smaltire rifiuti speciali; cattivi odori soprattutto in prossimità delle aree di scavo anche a grandi distanze.</p> <p><i>Popolazione e salute:</i> Rumori derivanti da ingranaggi, automezzi, pompe meccaniche, ecc.</p>
Azioni per promuovere la ricerca in ambito energetico-ambientale correlata al PEAR della Regione Siciliana	Gli interventi previsti dall'attività non hanno effetti diretti ma pongono le basi per la realizzazione di interventi operativi di diffusione del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili nel rispetto della sostenibilità ambientale.

## 8 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Ai sensi della direttiva 2001/42/CE, nell'Allegato 1, tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto ambientale sono incluse: *g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma*".

L'approccio all'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione è concepito non solo come momento di mitigazione dei potenziali effetti negativi, ma anche come momento di attuazione di una strategia di sostenibilità e protezione ambientale fondata su un approccio preventivo ed integrato.

Alcune misure di mitigazione proposte fanno riferimento a interventi progettati con finalità di attuazione degli obiettivi di tutela previsti da piani o normative di settore.

Sarà necessario assicurare la verifica preventiva della coerenza dei singoli interventi, nella fase di localizzazione territoriale con la pianificazione di settore (piani di assetto idrogeologico, piani di gestione delle aree protette, ecc...) o comunque della compatibilità con gli obiettivi di protezione ambientale, in particolare nelle aree sottoposte a vincoli di protezione, aree sensibili, zone vulnerabili, etc.. I piani di settore possono fornire elementi utili per l'individuazione e la progettazione degli interventi, nonché per la definizione delle misure per prevenire i potenziali effetti ambientali negativi.

Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione e compensazione individuate considerando gli interventi previsti nelle azioni del PEAR (Tabella 8.1).

**Tabella 8.1 - Misure di mitigazione e compensazione in relazione alle azioni previste dal PEAR.**

<p>PIANO D'AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PETROLIFERE E DI GAS NATURALE NELLA REGIONE SICILIANA</p> <p>Incentivare sistemi di gestione ambientale nelle aziende e/o industrie (EMAS, ISO 14000); effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti.</p> <p>Adottare sistemi per limitare le emissioni nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,...).</p> <p>Se gli interventi ricadono in aree naturali protette, anche parzialmente, è obbligatorio richiedere l'autorizzazione ambientale per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) (D.Lgs 152/2006) e quanto altro previsto dalla normativa vigente.</p> <p>Se gli interventi ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione speciale (SIC e/o ZPS), devono essere assoggettati a Valutazione di Incidenza, ai sensi delle normative vigenti, anche nel caso in cui l'intervento possa avere incidenze significative su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e</p>
--



indiretti su habitat e specie per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.).

Evitare le interferenze con le aree a rischio dal punto di vista idrogeologico, in particolare per frane ed esondazioni, a rischio sismico e limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio.

#### PIANO D'AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI NEL SETTORE ELETTRICO NELLA REGIONE SICILIANA

Gli interventi riguardanti gli elettrodotti aerei per il trasporto di energia elettrica devono effettuare la procedura per l'autorizzazione ambientale VIA (D.Lgs 152/2006) e quanto altro previsto dalla normativa vigente.

Se gli interventi ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione speciale (SIC e/o ZPS), devono essere assoggettati a Valutazione di Incidenza, ai sensi delle normative vigenti, anche nel caso in cui l'intervento possa avere significative incidenze su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e indiretti su habitat e specie per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.).

In aree di tutela paesaggistica, o in aree di particolare rilevanza naturalistica, terrestre e/o marina, si dovrà provvedere a minimizzare le modifiche dell'habitat, rispettare i vincoli di tutela, contenere il rischio di collisione dell'avifauna con le linee aeree e quanto altro stabilito (vincoli, obiettivi di conservazione, etc.) nella pianificazione regionale di settore (Piano paesistico, Piani di gestione dei Siti Natura 2000, etc.)

Utilizzo di tecnologie ottimali ai fini energetici ed ambientali, per limitare le emissioni nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,...).

Effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti.

Impiego di sistemi per minimizzare l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche, con soluzioni tecniche e localizzative, con attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche e cabine di trasformazione) avvalendosi della consulenza dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Sicilia) e delle agenzie provinciali. Evitare di collocare stazioni elettriche, o in generale impianti il cui esercizio produca un livello significativo di radiazioni e/o emissioni acustiche, in zone residenziali, parchi/giardini, con particolare riguardo per scuole e ospedali.

#### PIANO D'AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI PER L'UTILIZZAZIONE DEL GAS NATURALE NELLA REGIONE SICILIANA

Se gli interventi ricadono in aree naturali protette, anche parzialmente, è obbligatorio richiedere l'autorizzazione ambientale per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) (D.Lgs 152/2006) e quanto altro richiesto dalla normativa vigente.

Se gli interventi ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione speciale (SIC e/o ZPS), devono essere assoggettati a Valutazione di Incidenza, ai sensi delle normative vigenti, anche nel caso in cui l'intervento possa avere incidenze significative su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e indiretti su habitat e specie per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.).

Effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti.

Inoltre, sarà opportuno evitare le interferenze con le aree di particolare rilevanza ambientale o criticità (aree a rischio sismico, idrogeologico, presenza di falde idriche etc.) e limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio.

Si fa presente la necessità di considerare la compatibilità e coerenza con gli strumenti di pianificazione generali e settoriali e, normative vigenti d'ambito regionale e locale. Coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione e/o della zona interessata dall'intervento.

#### PIANO DI AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI PER LA RAZIONALIZZAZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA NEL SETTORE INDUSTRIA

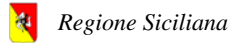
Utilizzo di tecnologie ottimali ai fini energetici ed ambientali, per limitare le emissioni nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,...), per limitare l'inquinamento elettromagnetico e acustico.

<p>Limitare l'utilizzo di risorse idriche nei processi di raffreddamento e l'immissione di acque da raffreddamento sia in ambiente terrestre che marino per evitare la compromissione degli ecosistemi acquatici, mediante l'impiego di sistemi razionali di riciclo.</p> <p>Incentivare sistemi di gestione ambientale nelle aziende e/o industrie (EMAS, ISO 14000); effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti.</p> <p>Intensificare l'impiego di sistemi di efficienza energetica mediante forme di integrazione impiantistica, quali cogenerazione o trigenerazione con produzione combinata di calore e freddo.</p>
<p><b>PIANO DI AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI PER LA RAZIONALIZZAZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA NEL SETTORE CIVILE</b></p>
<p>Intensificare l'impiego di sistemi di efficienza energetica mediante forme di integrazione impiantistica, quali cogenerazione o trigenerazione con produzione combinata di calore e freddo. Per gli edifici residenziali sarebbe opportuno considerare riduzioni delle imposte sugli immobili che adottano sistemi di efficienza e risparmio energetico.</p> <p>Incentivare sistemi di gestione ambientale (EMAS, ISO 14000); effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti.</p> <p>Prestare attenzione ai vincoli di tutela dei BB.CC.AA. sugli immobili.</p> <p>Certificazione energetica degli edifici.</p>
<p><b>PIANO D'AZIONE PER LA DIFFUSIONE DELLE TECNOLOGIE DI UTILIZZAZIONE DELLE ENERGIE RINNOVABILI NELLA REGIONE SICILIANA</b></p>
<p>Per le diverse tipologie di impianti generati da fonti rinnovabili previsti in questa azione si danno le indicazioni complessive di seguito descritte sinteticamente:</p> <p>Evitare le interferenze con le aree di particolare rilevanza ambientale o a criticità ambientale (aree a rischio sismico, idrogeologico, presenza di falde idriche, zone vulnerabili da nitrati, zone a rischio di desertificazione, etc.), con le specie di interesse comunitario e limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio.</p> <p>In aree di tutela paesaggistica, o in aree di particolare rilevanza naturalistica, terrestre e/o marina, si dovrà provvedere a minimizzare le modifiche degli habitat, rispettare i vincoli di tutela, contenere il rischio di collisione dell'avifauna, monitorare la collisione con gli aerogeneratori (raccolta dati inerenti <i>n.</i> e <i>specie</i>), utilizzare misure per mitigare gli impatti di cantiere, limitare le alterazioni dello <i>skyline</i> (profilo dei crinali), limitare le alterazioni percettive negative, utilizzare quinte morfologiche e/o vegetazionali e considerare quanto altro stabilito nella pianificazione regionale di settore (Piano paesistico, Piani di gestione dei Siti Natura 2000, etc.). Evitare la creazione di barriere agli spostamenti delle specie e le interferenze con i corridoi ecologici. Mantenere gli aspetti significativi o caratteristici di un paesaggio (con particolare riguardo ad aree costiere, agricole, beni culturali, aree sottoposte a vincolo paesaggistico).</p> <p>Promuovere e realizzare la certificazione EMAS e ISO 14000 degli impianti.</p> <p>Inoltre, per impianti a biomassa si precisa quanto segue: a seconda della tipologia di biomassa utilizzata e della potenza si dovranno richiedere varie tipologie di autorizzazione ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/2006. Si precisa che è opportuno mantenere una distanza minima tra il luogo di produzione della biomassa e l'impianto di trasformazione della stessa; nel caso di approvvigionamento a distanza è necessario verificare l'impatto ambientale in termini di trasporto, quindi un calcolo complessivo di emissioni di gas serra. A tal proposito sarà opportuno instaurare sinergie logistiche e infrastrutturali. Creare sinergie fra il sistema infrastrutturale della gestione integrata dei rifiuti e quello delle biomasse. Attivare filiere produttive integrate. Per le biomasse forestali si dovrà tenere conto del piano forestale regionale, in corso di redazione, e comunque considerare specie particolarmente sensibili o di pregio. Per le colture dedicate si fa riferimento a quanto sopra riportato. Si favoriranno le aziende agricole che ai sensi del regolamento 2092/01/CE effettuano agricoltura biologica.</p> <p>Limitare le emissioni nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,...). Minimizzare le emissioni acustiche e di radiazioni elettromagnetiche per la tutela della salute umana con soluzioni tecniche e localizzative.</p>

<p>Se gli interventi ricadono in aree naturali protette, anche parzialmente, dovrà essere richiesta l'autorizzazione ambientale per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) (D.Lgs 152/2006) e quanto altro previsto dalla normativa vigente..</p> <p>Se gli interventi ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione speciale (SIC e/o ZPS), devono essere assoggettati a Valutazione di Incidenza, ai sensi delle normative vigenti, anche nel caso in cui l'intervento possa avere incidenze significative su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e indiretti su habitat e specie per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.).</p> <p>Si fa presente la necessità di considerare la compatibilità e coerenza con gli strumenti di pianificazione generali e settoriali e, normative vigenti d'ambito regionale e locale. Coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione e/o della zona interessata dall'intervento. Equilibrio della distribuzione spaziale della rete. Verifica della capacità di carico del territorio interessato.</p>
<p><b>PIANO DI AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI PER L'INTRODUZIONE DELL'ECONOMIA DELL'IDROGENO NELLA REGIONE SICILIANA</b></p>
<p>Incentivare sistemi di gestione ambientale nelle aziende e/o industrie (EMAS, ISO 14000); effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti.</p> <p>Limitare l'impatto ambientale delle nuove infrastrutture di distribuzione (Idrogenodotti) e delle stazioni di rifornimento, adottare adeguati sistemi di sicurezza per lo stoccaggio e la distribuzione.</p> <p>Considerare la compatibilità e coerenza con gli strumenti di pianificazione generali e settoriali vigenti d'ambito regionale e locale (es in aree protette). Coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione e/o della zona interessata dall'intervento.</p> <p>Utilizzo di tecnologie ottimali ai fini energetici ed ambientali, per limitare le emissioni nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana.</p>
<p><b>PIANO D'AZIONE RELATIVO AGLI INTERVENTI NEL SETTORE DEI TRASPORTI NELLA REGIONE SICILIANA</b></p>
<p>Utilizzo di tecnologie ottimali ai fini energetici ed ambientali.</p> <p>Compatibilità e coerenza con gli strumenti di pianificazione generali e settoriali vigenti d'ambito regionale e locale (es in aree protette).</p>
<p><b>REALIZZAZIONE DI UN POLO INDUSTRIALE MEDITERRANEO PER LA RICERCA, LO SVILUPPO E LA PRODUZIONE DI TECNOLOGIE PER LO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE</b></p>
<p>Coerenza con le politiche comunitarie ed internazionali di ricerca finalizzata allo sviluppo energetico ed ambientale sostenibile.</p>
<p><b>PIANO DI AZIONE RELATIVO ALLA RICERCA IN AMBITO ENERGETICO - AMBIENTALE CORRELATA AL PEAR DELLA REGIONE SICILIANA</b></p>
<p>Coerenza con le politiche comunitarie ed internazionali di ricerca finalizzata allo sviluppo energetico ed ambientale sostenibile.</p>

## 9. COSTRUZIONE E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

La Direttiva 2001/42/CE stabilisce che nel Rapporto ambientale *“debbono essere individuati, descritti e valutati 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”*.



Il testo della Direttiva 2001/42/CE non dice che cosa si intenda per “ragionevole alternativa” a un Piano, ovvero se si intendano piani alternativi, o alternative diverse all’interno di un Piano.

Ai fini della valutazione delle ragionevoli alternative, sono stati formulati tre scenari tendenziali:

- B - Scenario tendenziale Basso
- I - Scenario tendenziale Intermedio
- A - Scenario tendenziale Alto.

Escludendo lo scenario Basso, riportato nello Studio, perché esso non è in linea con le attese di sviluppo della regione, sono stati formulati gli Scenari con le Azioni di Piano che si spingono all’orizzonte del 2012:

- Scenario Intermedio con azioni di piano - IAP
- Scenario Alto con azioni di piano - AAP

Gli scenari tengono conto dei principali obiettivi di politica regionale e delle linee indicate nell’ultimo Documento di Programmazione Economico e Finanziaria per gli anni 2007-2011 della Regione Siciliana.

Si sottolinea che il processo per la definizione degli scenari del PEAR ha integrato le attività specificamente orientate alla sostenibilità ambientale, inserendo interventi orientati in tale direzione.

Tutte le azioni hanno come riferimento comune lo sviluppo sostenibile del territorio regionale e la loro attuazione dovrà essere orientata all’ottenimento di adeguati ritorni, economici e sociali, rispetto agli investimenti programmati, oltre che al rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e di salvaguardia della salute pubblica.

Nella fase di valutazione degli scenari proposti, questi sono stati raffrontati tra di loro considerando attentamente i benefici attesi all’orizzonte del 2012 nell’ottica della sostenibilità ambientale, per cui la scelta finale è ricaduta sullo “Scenario intermedio con azioni di piano - IAP”.

## 10. MISURE PREVISTE NEL MONITORAGGIO

### 10.1 Progettazione del sistema di monitoraggio

La Direttiva 2001/42/CE all’art 10 prevede che “*gli Stati Membri controllino gli effetti ambientali significativi dell’attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l’altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune*”.

Questo presuppone la predisposizione di opportune “*misure adottate in merito al monitoraggio*” per controllare gli effetti ambientali significativi dell’attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, attraverso la progettazione di un sistema di monitoraggio.

Il sistema di monitoraggio, così come definito dalla Direttiva, non si configura come semplice strumento di raccolta ed aggiornamento di informazioni e dati, ma rappresenta un sistema attivo più complesso e articolato, che prevede una serie di attività di valutazione, di supporto alle decisioni, di interpretazione dei dati e di elaborazione di indicazioni per il ri-orientamento del PEAR qualora si ravvisassero effetti negativi imprevisti.

L’Amministrazione regionale responsabile dell’attuazione del PEAR adotta tutte le misure necessarie per assicurare l’integrazione della sfera ambientale nella strategia complessiva del Piano.

Essa, al fine di garantire l’efficace e corretta redazione, attuazione e gestione delle “*misure adottate in merito al monitoraggio*”, avrà il compito di:

- definire i ruoli e le responsabilità per la realizzazione del monitoraggio ambientale;
- individuare gli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, individuati nel Rapporto Ambientale;
- osservare l'evoluzione del contesto ambientale di riferimento del Piano;
- individuare l'insieme degli indicatori di contesto e di sostenibilità ambientale, identificando le reti di monitoraggio e controllo esistenti utilizzabili;
- definire le modalità e i tempi di rilevazione e aggiornamento delle informazioni ambientali pertinenti, anche in relazione ai tempi di realizzazione degli interventi previsti nel Piano;
- definire e adottare le opportune misure correttive che si rendano necessarie in caso di effetti ambientali significativi.
- verificare l'adozione delle misure di mitigazione previste nella realizzazione dei singoli interventi;
- indicare gli orientamenti per l'individuazione e l'adozione delle azioni opportune per aggiornare il Piano;
- definire gli strumenti, le modalità e i tempi per la comunicazione delle informazioni derivanti dal monitoraggio (attività di *reporting*).

Tale attività di monitoraggio prevede la redazione di un *Rapporto di monitoraggio ambientale* contenente i risultati della valutazione degli *effetti ambientali significativi* connessi all'attuazione del PEAR e della verifica del grado di conseguimento degli *obiettivi di sostenibilità* che dovrà essere trasmesso all'Autorità Ambientale regionale – Dip. Regionale Territorio e Ambiente.

L'Autorità Ambientale regionale valuterà gli effetti ambientali evidenziando eventuali scostamenti significativi dai target di sostenibilità previsti, sulla cui base l'Amministrazione regionale responsabile dell'attuazione del PEAR potrà mettere a punto eventuali misure correttive volte a garantire il rispetto dei principi di sostenibilità ambientale del Piano, nonché potrà mitigare eventuali effetti ambientali negativi derivanti dalla realizzazione degli interventi.

## 10.2 Indicatori per il monitoraggio ambientale

L'architettura del sistema di monitoraggio per il controllo delle pressioni ambientali generate dal PEAR, prende in considerazione due tipologie d'indicatori:

- **Indicatori di contesto** mirati a dare informazioni sull'evoluzione delle caratteristiche ambientali del contesto di riferimento, descritte nell'analisi delle componenti ambientali;
- **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 sono 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).

I valori *baseline* e i *target* relativi agli indicatori di sostenibilità saranno definiti successivamente all'approvazione del Piano e prima dell'avvio della fase di attuazione.

Una elevata incidenza delle pressioni ambientali del PEAR 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.

Nelle tabelle seguenti si riporta il quadro relativo agli indicatori ambientali di contesto (Tabella 10.2.1) e di sostenibilità (Tabella 10.2.2) atti a monitorare gli effetti e le prestazioni ambientali del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Tabella 10.2.1 Quadro riepilogativo degli indicatori di contesto

Componente ambientale	Indicatori di contesto
<b>POPOLAZIONE E SALUTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasso di mortalità standardizzato per età</li> <li>- Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>)</li> </ul>
<b>NATURA E BIODIVERSITA'</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato di conservazione dei SIC</li> <li>- Livello di minaccia delle specie animali e vegetali</li> <li>- Intensità turistica</li> <li>- Superficie aree naturali protette (parchi regionali, riserve)</li> <li>- Incendi nelle aree protette boscate e non boscate per tipologia e superficie percorsa dal fuoco</li> </ul>
<b>ATMOSFERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livello di emissioni CO<sub>2</sub></li> <li>- Emissioni acidificanti complessive da processi energetici</li> <li>- Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>)</li> </ul>
<b>ACQUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato ecologico dei corsi d'acqua</li> <li>- Stato ecologico delle acque-marino costiere</li> <li>- Stato chimico delle acque sotterranee</li> <li>- Portate e prelievo di acqua per uso industriale</li> </ul>
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato</li> <li>- Aree a rischio di desertificazione</li> <li>- Superficie forestale: stato e variazioni</li> <li>- Cambiamenti dell'uso del suolo</li> <li>- Siti di estrazione di risorse energetiche</li> <li>- Entità degli incendi boschivi</li> <li>- Agricoltura a basso impatto ambientale</li> <li>- Bilancio di nutrienti nel suolo</li> </ul>
<b>PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distruzione e Frammentazione degli habitat naturali e seminaturali</li> <li>- Grado di pianificazione delle aree protette</li> </ul>
<b>ENERGIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantità di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili/totale di energia elettrica prodotta.</li> <li>- Intensità elettrica del Pil</li> <li>- Intensità energetica del Pil</li> <li>- Consumi finali di energia per settore economico</li> <li>- Consumi finali di energia per fonti primarie</li> <li>- Consumi totali di energia elettrica per settore economico</li> <li>- Consumi finali di energia elettrica per settore economico</li> <li>- Intensità energetiche finali</li> <li>- Produzione di energia elettrica per fonte</li> <li>- Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili</li> <li>- Impianti di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile</li> </ul>
<b>TRASPORTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti</li> <li>- Accessibilità ai servizi</li> </ul>
<b>RIFIUTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato</li> <li>- Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti;</li> <li>- Quantità di rifiuti speciali recuperati;</li> </ul>
<b>RISCHIO ANTROPOGENICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilimenti a rischio di incidente rilevante</li> <li>- Incidenti rilevanti nell'industria</li> <li>- Sviluppo in chilometri delle linee elettriche, suddivise per tensione, in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche</li> <li>- Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF</li> <li>- Livello medio di pressione sonora</li> <li>- Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF (ore, n. misure, siti misurati, n. superamenti)</li> </ul>

Tabella 10.2.2 Quadro riepilogativo degli indicatori di sostenibilità ambientale

Componente ambientale	Obiettivi di sostenibilità	Indicatori di sostenibilità	Ob. PEAR
ATMOSFERA	Ridurre le emissioni climalteranti	- Livello di emissioni CO2 - Emissioni acidificanti complessive da processi energetici	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13
	Riduzione popolazione esposta all'inquinamento atmosferico	Numero di superamento dei valori soglia nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO2, PM10, C6H6, SO2, O3)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13
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.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11
	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	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 13
NATURA E BIODIVERSITÀ	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	3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13
PAESAGGIO	Mantenere gli aspetti caratteristici del paesaggio terrestre e marino-costiero	- Intensità turistica - Grado di pianificazione delle aree protette	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13
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	8, 10
	Limitare il consumo di uso del suolo	- Cambiamenti dell'uso del suolo - Siti di estrazione di risorse energetiche - Entità degli incendi boschivi	4, 5, 8, 10, 11, 13
	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	6, 7, 8, 13
RISCHIO ANTROPOGENICO	Riduzione popolazione esposta alle radiazioni	- 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 ELF - Livello medio di pressione sonora	2, 3, 5, 10, 12
ACQUA	Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica	- 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	2, 9, 12
RIFIUTI	Migliorare la gestione integrata dei rifiuti	- Quantità di rifiuti urbani differenziati - Quantità di rifiuti speciali pericolosi prodotti; - Quantità di rifiuti speciali recuperati;	9, 13

