

PARTE SECONDA

Deliberazioni del Consiglio e della Giunta

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 2 agosto 2018, n. 1424

Piano Energetico Ambientale Regionale. Approvazione Documento Programmatico Preliminare e del Rapporto Preliminare Ambientale. Avvio consultazioni ambientali ex art. 13 D Lgs 152/2006.

L'Assessore alla Pianificazione territoriale, Alfonsino Pisicchio, sulla base dell'istruttoria espletata dall'AP Programmazione regionale in materia di energia e qualità dell'aria, Francesco Corvace, per conto del Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, Barbara Valenzano e d'intesa con Dirigente del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione, Giuseppe Maestri, riferisce quanto segue.

Premesso che:

- le Regioni esercitano la potestà regolamentare e pianificatoria in materia di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia - con particolare riferimento alle fonti rinnovabili - nel rispetto della Costituzione e dei principi fondamentali dettati dalla normativa statale, nonché dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dagli obblighi internazionali, con richiamo al Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili adottato ai sensi della direttiva 2009/28/CE e alle previsioni sulla pianificazione energetica regionale di cui alla L. 10/1991;
- la Regione Puglia si è dotata nell'ultimo decennio di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08/06/07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Il PEAR ha concorso pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumevano iniziative nel territorio della Regione Puglia; un primo aggiornamento (relativo al comparto FER) è stato approvato con DGR n. 1181 del 27/05/2015;
- Con Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2017, n. 1390 sono state rese "disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano Energetico Ambientale regionale", dandosi avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR nei seguenti termini: A) successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale; B) azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, che saranno formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano; C) inclusione nel Rapporto Ambientale di scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale. Si è disposta inoltre una più efficace organizzazione delle competenze circa la gestione del Piano.
- le attività di adeguamento ai contenuti da integrare sono state poste in capo al Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OOPP, Ecologia e Paesaggio, con il Supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione; il quale opera il coordinamento operativo delle seguenti strutture: Sezione Infrastrutture energetiche e Digitali, Sezione Tutela e Valorizzazione del paesaggio, Sezione Competitività Delle Filiere Agroalimentari, Sezione Autorizzazioni Ambientali, Gruppo di lavoro trasversale
- Con deliberazione di giunta regionale del 14 novembre 2017, n. 1833, sulla scorta delle intervenute esigenze

e per l'attuale fase di aggiornamento del Piano, si è approvato uno schema di convenzione con enti terzi per con competenze di ricerca e specialistiche, da spendersi nelle attività di aggiornamento in parola. La convenzione è stata finalizzata con la ASL di Lecce, notoriamente deputata all'erogazione di servizi sanitari e attiva anche, attraverso la REPOL, Rete per la Prevenzione Oncologica Leccese, nel campo ricerca sul tema ambiente e salute, mentre è in fase di finalizzazione la convenzione con ENEA, impegnata nella ricerca ed innovazione tecnologica, alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile.

- Il documento degli obiettivi, integrato in un'analisi di contesto più ampia, ha trovato quindi espressione nel Documento Preliminare Programmatico, da sottoporre assieme al Rapporto Preliminare Ambientale contestualmente predisposto, alla consultazione ambientale preliminare ai sensi dell'art. 13 c. 1 del DLgs 152/2006 e ssmii.
- Si è inteso inoltre aggiornare il quadro delle competenze da investire, sul fronte regionale, nelle attività di predisposizione e redazione dei documenti programmatici fino alla formazione completa del Documento di Piano e del Rapporto Ambientale, comprensivo dei contributi dei soggetti competenti che intervengono e degli stakeholder, e quindi idonei per l'adozione conclusiva e l'approvazione.
- Il quadro aggiornato delle competenze, meglio specificate e dettagliate anche con riferimento ai tempi, e riprese in calce, è stato anticipato nell'ambito dell'incontro tecnico del 14 novembre 2017. In particolare è previsto l'allargamento a favore della Sezione Trasporto Pubblico Locale e Grandi Progetti e della Sezione Mobilità Sostenibile e Vigilanza del Trasporto Pubblico Locale;
- Ai fini del sostegno alle FER, si è condiviso che un possibile percorso di supporto e semplificazione per le amministrazioni regionali ed enti locali coinvolti per il rilascio dei titoli autorizzativi, possa passare per l'indicazione di contesti territoriali idonei, supportati da una perimetrazione o mappe di potenzialità aggiornate, suffragata da una "preistruttoria-tipo", analogamente a quanto fatto con il RR 24/2010, ma con approccio inverso, ovvero teso ad agevolare l'inserimento di impianti che rispettano i requisiti di sostenibilità ambientale e sociale.
- risulta necessario avviare l'analisi degli scenari dovuti all'attuazione degli obiettivi attraverso le azioni, con evidenza degli effetti in termini ambientali, sanitari ed ecologici ovvero di valutazione di incidenza, con l'ausilio di programmi di calcolo e di simulazione per l'estrapolazione dei trend degli indicatori ambientali e socio-economici nell'orizzonte di Piano. Poiché l'analisi di scenario comporterà la stima delle riduzioni di emissioni climalteranti nel medio termine ed entro l'orizzonte di Piano, attraverso un processo di sostituzione energetica a vantaggio delle rinnovabili, con possibili soluzioni transitorie mediante utilizzo di gas, gli scenari dovranno considerare l'insieme degli impianti (industriali ed energetici) valorizzabili attraverso progetti di decarbonizzazione, da sottoporre, nell'ambito di distinte successive procedure, a *due diligence* per la stime di tempi, costi, e di fattibilità generale e tecnologica.
A tal fine, saranno attivate sinergie con il Piano Regionale della Qualità dell'Aria, i cui lavori di aggiornamento sono stati disposti con delibera regionale n. 774 del 15/5/2018;
- per le finalità particolari di cui all'ultimo punto, al fine di sgravare le Sezioni regionali, impegnate nell'aggiornamento del PEAR, da incombenze iscritte nell'alveo dei servizi professionali, si ritiene conveniente il ricorso a procedure pubbliche di affidamento professionale all'esterno rivolte a singoli professionisti, raggruppamenti o società di architettura o ingegneria, attraverso sistemi dinamici di acquisizione, ove possibile;
- le procedure di affidamento saranno definite ed economicamente quantificate con successivi provvedimenti;
- Si prefigura anche l'implementazione di linee guida utili nei percorsi di copianificazione e di accompagnamento all'attuazione, per la gestione dell'accettabilità sociale ed ambientale e la prevenzione dei conflitti. Allo scopo si rende necessaria l'implementazione di un percorso di *consensus building* del Piano Energetico

Ambientale della Regione Puglia, affinché risulti costruito dal basso (“built up”), coerentemente con gli indirizzi della attuale amministrazione regionale tesi a valorizzare la partecipazione della cittadinanza attiva, da considerarsi parte integrante del programma annuale della partecipazione della Regione Puglia. A tal proposito si allega il Programma di partecipazione “Build up Your PEAR” già presentato al Forum PA 2018 (PA Challenge) tra i progetti innovativi proposti dalla Regione Puglia

- Con le consultazioni sul DPP e sul RPA, si dà inizio al procedimento di VAS, al quale è sottoposto il PEAR nel suo complessivo percorso di formazione, attesa la necessità di assicurare il più ampio coinvolgimento nella fase di consultazione e costruzione del Piano

Pertanto, richiamati:

- Il Titolo V della costituzione, con riferimento al riparto delle competenze in materia di energia;
- La Legge 10/91;
- Il DM 15/3/2012 cd di “Burden Sharing”;
- Il DM 11/5/2015;
- la L. n. 241/90 e smi “Legge sul procedimento amministrativo”;
- il D.lgs. 165/01 e smi “Norme generali sull’ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche”;
- la Dgr dell’ 8 agosto 2017, n. 1390
- la Dgr del 14 novembre 2017, n. 1833,

COPERTURA FINANZIARIA CUI ALLA L.R. N. 28/01 E SUCC. MODIFICHE ED INTEGRAZIONI

La presente Deliberazione non comporta implicazioni di natura finanziaria sia di entrata che di spesa e dalla stessa non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

L’Assessore alla Pianificazione territoriale, Alfonsino Pisicchio, sulla base delle risultanze istruttorie e delle motivazioni innanzi espresse, propone alla Giunta Regionale l’adozione della presente deliberazione ai sensi della L.R. n. 7/1997, art. 4, comma 4, lettere a), k).

LA GIUNTA

- udita la relazione e la conseguente proposta dell’Assessore alla Pianificazione territoriale Alfonsino Pisicchio;
- viste la sottoscrizione apposte in calce al presente provvedimento da parte del Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità urbana. Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Barbara Valenzano, del Dirigente del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione Giuseppe Maestri, dell’AP Programmazione regionale qualità aria ed energia, Francesco Corvace;
- a voti unanimi, espressi nei modi di legge;

DELIBERA

per tutte le argomentazioni riportate in narrativa, che condivise, si ritengono qui integralmente riportate,

- di approvare i seguenti documenti allegati e le disposizioni ivi contenute:
 - Allegato 1: aggiornamento dell’assetto delle competenze in ambito PEAR
 - Allegato 2: Documento Preliminare Programmatico (DPP)
 - Allegato 3: Rapporto Preliminare Ambientale (RPA)
 - Allegato 4: programma di partecipazione “Build up your PEAR”
- di consentire, come indicato nell’Allegato 1, l’allargamento del Gruppo di lavoro a favore della Sezione Trasporto Pubblico Locale e Grandi Progetti e della Sezione Mobilità Sostenibile e Vigilanza del Trasporto

Pubblico Locale,

- di specificare le modalità, indicate in Allegato 1, con cui le attività necessarie nel percorso di formazione e definizione del PEAR concorrono a definire i risultati di performance dirigenziale, con riferimento agli obblighi incombenti sulle singole Sezioni individuate;
- di consentire il ricorso a procedure pubbliche di affidamento professionale all'esterno rivolte a singoli professionisti, raggruppamenti o società di architettura o ingegneria, anche, ove possibile, attraverso sistemi dinamici di acquisizione, per l'analisi dello scenario attuativo delle azioni, con contabilità energetica ed emissiva correlata;
- di avviare le fasi di consultazione per la VAS, attraverso un avviso pubblico da pubblicarsi sul Bollettino regionale, ripreso anche nella sezione URP del sito istituzionale della Regione Puglia, mettendo altresì a disposizione gli elaborati allegati 2 e 3 (DPP e RPA) della presente delibera nell'Area trasparenza, o sezioni analoghe di pari visibilità del portale regionale;
- di specificare che nell'avviso sarà indicata anche l'autorità competente per la VAS, ai fini dell'inoltro delle osservazioni prodotte nei termini dalle autorità ambientali competenti;
- di individuare il Servizio VIA/VAS della Sezione Autorizzazioni Ambientali quale Autorità Competente per la VAS;
- di disporre, a cura del Segretariato Generale della Giunta Regionale, la pubblicazione del presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia, preceduto da un avviso con riferimento alle consultazioni VAS ex art. 13 del Dlgs 152/2006 e ssmmii;
- di impegnare il Dipartimento M.QU.OP.E.P a notificare il provvedimento ai soggetti interessati;
- di impegnare il Dipartimento M.QU.OP.E.P a notificare il provvedimento alle autorità fin qui coinvolte anche in ragione delle competenze ambientali in ambito di VAS e di VINCA;
- il presente Atto è immediatamente esecutivo.

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA
ROBERTO VENNERI

IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA
MICHELE EMILIANO

IL PRESENTE ALLEGATO
CONSTA DI N. 3 PAGIATE

ALLEGATO 1 - AGGIORNAMENTO DELL'ASSETTO DI COMPETENZE

Strutture regionali coinvolte nel percorso di formazione del documento di Piano e documenti obbligatori annessi.

Si intende procedere, sulla scorta degli esiti delle riunioni svoltesi nelle date del 19 settembre, 14 novembre 2017 e del 22 febbraio 2018, delle opportunità e delle necessità emerse, ad un aggiornamento del quadro delle competenze individuate nella deliberazione del 8 agosto 2017, n. 1390, nei termini che seguono:

- ✓ l'attività è confermata in capo al Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OOPP, Ecologia e Paesaggio, con il Supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione, che effettuerà anche il coordinamento delle strutture di seguito indicate;
- ✓ le strutture coinvolte nella redazione del PEAR, ciascuna per le proprie competenze, sono:
 - Sezione Infrastrutture energetiche e digitali;
 - Sezione tutela e valorizzazione del paesaggio;
 - Sezione Competitività Delle Filiere Agroalimentari;
 - Sezione Autorizzazioni Ambientali (Servizio distinto da quello individuato quale autorità competente per la VAS);
 - Sezione Trasporto Pubblico Locale e Grandi Progetti
 - Sezione Mobilità Sostenibile e Vigilanza del Trasporto Pubblico Locale
 - Gruppo di Lavoro trasversale composto da professionalità incardinate presso il Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OOPP, Ecologia e Paesaggio, da individuarsi con successivo provvedimento direttoriale;

A titolo indicativo e non esaustivo, si sottopone il seguente schema logico di riparto delle attribuzioni in ordine ai contenuti del PEAR, che saranno puntualmente riassegnate e definite nel primo incontro operativo successivo alla presente delibera, coordinato dal Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione.





Per quanto non espressamente indicato, occorre far riferimento all'indice approvato con Delibera di G.R. n. 1390 dell'8/8/2017 nonché alle specifiche operative condivise in seno alle riunioni tecniche sopra riferite e le successive a farsi.

Tempo di completamento stimato per le attività di redazione completa del Piano e dei documenti obbligatori annessi: 10 mesi articolati, a partire dall'approvazione della presente delibera, come di seguito:

- redazione documento di Piano e del Rapporto Ambientale da sottoporre ad approvazione Giunta: 4 mesi
- completamento del procedimento di VAS sul documento approvato e adeguamento del Piano e del Rapporto Ambientale agli esiti della consultazione: + 3 mesi
- predisposizione di ogni adeguamento utile ai fini dell'adozione del documento da parte della Giunta e successiva sottoposizione al Consiglio regionale: + 3 mesi

Disposizioni organizzative e per il consolidamento degli adempimenti in capo alle strutture regionali

- Ciascuna delle Sezioni opererà intervenendo fattivamente nella stesura dei contenuti del Piano, secondo le proprie competenze, portando ad aggiornamento e completamento quanto fin qui prodotto, sotto la responsabilità dei rispettivi dirigenti;



- gli stessi dirigenti indicano o aggiornano, nel termine di dieci giorni dalla pubblicazione della presente deliberazione, il nominativo di un referente operativo di Sezione, anch'egli responsabile in conto proprio, oltre che per conto del proprio sotto-gruppo di lavoro, del buon esito delle attività assegnategli;
- il Dirigente del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione, coadiuvato dai funzionari del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OOPP, Ecologia e Paesaggio incaricati, sottoporrà sia a metà periodo, sia a consuntivo al termine delle attività, un rapporto esaustivo delle attività prodotte, lo stato di avanzamento lavori anche con riferimento alla sinergia instauratasi tra le varie strutture concorrenti alla definizione del Piano, affinché resti agli atti o sia sottoposto, in presenza di elementi di rilievo e/o criticità, alla Struttura di Coordinamento dei Dipartimenti.



ALLEGATO 2

IL PRESENTE ALLEGATO
 CONSISTE DI N. 18 PAGINE

DOCUMENTO DI SINTESI E PROGRAMMAZIONE PRELIMINARE- aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia

Sommario

EXCURSUS PRECEDENTI EDIZIONI ED ATTUALE FASE DI AGGIORNAMENTO	3
QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO ENERGETICO	6
Orientamenti ed indirizzi comunitari.....	6
Orientamenti ed indirizzi nazionali	8
FOCUS DECARBONIZZAZIONE	13
La roadmap sulla decarbonizzazione	13
Le caratteristiche del processo partecipativo.....	13
Fonti di possibili finanziamenti per l'attuazione del Piano Decarbonizzazione ILVA.....	16
FOCUS ECONOMIA CIRCOLARE.....	19
Verso un modello di economia circolare per l'Italia: Documento di inquadramento e di posizionamento strategico	19
Economia circolare per un uso più efficiente e sostenibile delle risorse	20
Il contesto europeo.....	20
Il contesto italiano	20
La bioeconomia.....	21
BILANCIO ENERGETICO REGIONALE – INQUADRAMENTO DI MASSIMA.....	23
Domanda di energia regionale.....	24
Consumi e produzione di energia elettrica.....	33
Impianti di produzione di energia elettrica FER - Bioenergie.....	36
Burden Sharing e componenti critiche	46
OBIETTIVI ED AMBITI DI INTERVENTO COMPENDIATI NEL PEAR PUGLIA	53
ORIZZONTE DI PIANO	53
ANALISI SWOT DI PIANO	58
OBIETTIVI MACRO - INDIRIZZI E SVILUPPO DELLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA.....	63
A. MIX ENERGETICO – TRAIETTORIE ED OBIETTIVI	63
B. SOSTEGNO ALLE FER (FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI).....	63
C. CONSISTENZA E POTENZIALITA' DELL'INFRASTRUTTURA ELETTRICA.....	64

D. SOLUZIONE DI TRANSIZIONE VERSO IL "NO FOSSIL"	64
E. RIDUZIONE CONSUMI ED ECONOMIA CIRCOLARE	65
F. INNOVAZIONE E RICERCA	65
G. ASSETTO SOCIO ECONOMICO	65
H. COSTRUZIONE DI SCENARI ENERGETICI	66
I. SOSTENIBILITA' DEL MIX E COMPETIZIONE TRA LE FONTI.....	66
J. GARANTIRE LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA NELLA REALIZZAZIONE DELLE FER 67	
K. PERCORSI DI COPIANIFICAZIONE E SUSSIDIARIETÀ	68
DECLINAZIONE DEGLI OBIETTIVI B - D - E	69
OBIETTIVO B - SOSTEGNO ALLE FER (FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI)	69
OBIETTIVO D - SOLUZIONI DI TRANSIZIONE VERSO IL "NO-FOSSIL" - DECARBONIZZAZIONE	74
OBIETTIVO E- RIDUZIONE CONSUMI ED ECONOMIA CIRCOLARE	75



EXCURSUS PRECEDENTI EDIZIONI ED ATTUALE FASE DI AGGIORNAMENTO

La pianificazione energetica regionale persegue finalità generali di contemperamento fra le esigenze di sviluppo economico e sociale e quelle di tutela dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali.

La Regione Puglia, in particolare, si è dotata nell'ultimo decennio di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con **D.G.R. n. 827 del 08/06/2007**, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni. Il PEAR ha concorso, pertanto, a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumevano iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Un importante caposaldo dell'attività regionale in materia di energia è la **Legge regionale n. 25 del 24/09/2012**: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" (modificata dalla legge regionale n. 34 del 07/08/2017 e dalla legge regionale n. 67 del 29/12/2017): si tratta di una norma di riordino della disciplina autorizzativa, alla luce della direttiva europea 2009/28/CE recepita in Italia con il D.Lgs. 28/2011. Tale legge regionale prevede:

- un adeguamento e un aggiornamento del PEAR e modifiche al regolamento regionale 30 dicembre 2010 n. 24 (art. 2);
- modifiche al procedimento di Autorizzazione unica degli impianti, con introduzione di nuovi oneri istruttori (art. 5);
- l'applicazione della Procedura abilitativa semplificata (prima PAS, poi SCIA ai sensi del D Lgs 222/2016) anche a impianti con soglie di potenza superiori a quelle indicate nella tabella A allegata al D.Lgs. 387/2003;
- l'estensione della comunicazione al Comune per le attività di edilizia libera a tutti gli impianti a fonti rinnovabili con potenza fino a 50 kW e agli impianti fotovoltaici di qualsiasi potenza da realizzare sugli edifici;
- l'estensione della PAS e della comunicazione al Comune, a determinate condizioni, agli impianti di produzione di energia termica da fonti rinnovabili (art. 8).

La revisione del PEAR è stata disposta dalla L.R. 25/2012 agli artt. 2 e 3, disciplinando le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e prevedendone l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

Con **D.G.R. n. 1181 del 27/05/2015** si è, in ultimo, disposta l'adozione del documento di aggiornamento del Piano e si sono avviate le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Il documento di aggiornamento del PEAR e il suo Rapporto Ambientale sono stati pubblicati sul BURP del primo luglio 2015, nonché sul sito <http://www.regione.puglia.it/index.php?page=progetti&id=9>; il giorno successivo è stato pubblicato l'avviso per le consultazioni VAS per 60 giorni complessivi.



A seguito di tale ulteriore fase di consultazione condivisione sono complessivamente pervenute le seguenti osservazioni:

- AdB Puglia (nota prot. 11480 pervenuta in data 12/08/2015; nota prot. 12664/15 di riscontro a convocazione conferenza e conferma contributo reso con nota prot.11480 del 12/08/2015, pervenuta in data 14/09/2015);
- ASL-LE (nota prot. 110383 del 22/07/2015 pervenuta in data 26/08/2015);
- Terna (nota prot. 4314 del 26/08/2015 pervenuta in data 27/08/2015);
- Associazione Energy Manager (pervenuta in data 27/08/2015);
- Ordine Ingegneri Bari (nota prot. 2495/15 pervenuta in data 31/08/2015);
- Parco Nazionale Gargano (nota prot. 4480/15 pervenuta in data 03/09/2015);
- ARPA Puglia (nota prot.48891/15 pervenuta in data 07/09/2015);
- Comune di Brindisi (scheda partecipazione conferenza pervenuta in data 15/09/2015);
- dott. Carmine Clemente (professionista) (scheda partecipazione conferenza pervenuta in data 15/09/2015);
- Comune di Bitonto (scheda partecipazione conferenza pervenuta in data 15/09/2015);
- Ordine dei Geologi della Puglia (pervenuta in data 28/09/2015);
- AdB Basilicata (nota prot.1915/15 pervenuta in data 02/10/2015);
- LIPU (nota del 16/10/2015).

Il documento di aggiornamento conteneva un marcato focus sul tema del contenimento del consumo di suolo dovuto all'energia rinnovabile di taglia industriale, per invero già naturalmente frenatasi, principalmente per via del calo degli incentivi nazionali nonché per l'adozione, da parte della Regione Puglia, di criteri di valutazione di impatto cumulativo (D.G.R. 2122 del 23/10/2012) in conformità alle linee guida nazionali (DM 10 settembre 2010). Non risultavano approfondite, tuttavia, le trattazioni dei temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale.

Con **D.G.R. n. 1390 del 08/08/2017** sono state rese disposizioni relative alla riorganizzazione delle competenze e della struttura dei contenuti del Piano Energetico Ambientale Regionale adottato con DGR n. 1181 del 27/05/2015. Si è dato, quindi, avvio alla revisione del documento di aggiornamento del PEAR e si è disposto che il seguito delle attività dovesse, in particolare, intervenire sui contenuti del Piano generandone una adeguata riedizione, nei termini che seguono:

- a) provvedere ad una successiva e più adeguata riedizione del documento programmatico, con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico, coerentemente agli indirizzi della attuale amministrazione regionale;
- b) ricomprendere azioni e misure, anche attraverso Norme Tecniche di Attuazione degli indirizzi, che saranno formulate di intesa tra le varie strutture concorrenti alla definizione dei contenuti, in base alle rispettive competenze, sin dalle fasi preliminari della redazione del documento di piano;



c) includere nel Rapporto Ambientale scenari di effetti ambientali dovuti alla attuazione delle azioni, aggiornamenti di contesto e Studio di Incidenza Ambientale.

Si è disposta, inoltre, una più efficace organizzazione delle competenze circa la gestione del Piano.

Le attività di adeguamento sono state poste in capo al Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, OOPP, Ecologia e Paesaggio, con il Supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione, che opera il coordinamento operativo delle seguenti strutture: Sezione Infrastrutture energetiche e Digitali, Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio, Sezione Competitività delle Filiere Agroalimentari e Sezione Autorizzazioni Ambientali.

E' stato successivamente previsto il coinvolgimento anche della Sezione Trasporto Pubblico Locale e Grandi Progetti e della Sezione Mobilità Sostenibile e Vigilanza del Trasporto Pubblico Locale, per le ovvie connessioni del tema energetico con il risparmio di combustibili conseguibile con le politiche sui trasporti e sulla mobilità sostenibile a tutti i livelli, dai servizi di trasporto pubblico alla mobilità privata.



QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO ENERGETICO

La pianificazione energetica regionale si inserisce in un quadro complessivo che tiene conto dei più recenti documenti comunitari, nazionali e regionali di carattere strategico e di indirizzo. Di seguito si riportano brevemente quelli più significativi all'interno dei quali si inquadra il redigendo PEAR.

Orientamenti ed indirizzi comunitari

Roadmap 2050: rappresenta una guida pratica per la decarbonizzazione degli stati europei. La tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio prevede che entro il 2050 l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990. Le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040. Si prevede che tutti i settori diano il loro contributo e che la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile. Il settore "Produzione e distribuzione di energia" dovrebbe quasi annullare le emissioni di CO₂ entro il 2050, attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a fonti caratterizzate da basse emissioni.

Pacchetto Clima-Energia 2030: stabilisce i nuovi obiettivi climatici al 2030 estendendo quanto previsto dal primo pacchetto clima-energia al 2020 e si posiziona come tappa intermedia per conseguire gli obiettivi di lungo termine previsti dalla Roadmap 2050. Dei tre obiettivi energetico ambientali previsti al 2020, il taglio delle emissioni di gas serra (GHG) viene innalzato al 40% rispetto al livello del 1990, la quota percentuale di rinnovabili nel mix energetico sale al 27% dei consumi finali lordi (obiettivo non vincolante per singolo Stato Membro ma solo a scala UE) e l'incremento dell'efficienza energetica, anche attraverso l'utilizzo di tecnologie a risparmio energetico, viene fissato al 27%.

Direttiva Efficienza energetica (Direttiva 2012/27/UE): sancisce il ruolo fondamentale dell'efficienza energetica come strumento strategico nell'attuale scenario europeo al fine di affrontare sfide quali il risparmio di chilowattora dell'energia primaria utilizzata; la riduzione dell'emissioni di gas serra; la sostenibilità delle fonti energetiche primarie; la limitazione dei cambiamenti climatici; il rilancio della crescita economica; la creazione di nuovi posti di lavoro; l'aumento della competitività delle aziende.

Direttiva Fonti Energetiche Rinnovabili (Direttiva 2009/28/EC): modifica e abroga le precedenti direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e crea un quadro comune per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'UE in modo da ridurre le emissioni di gas serra e promuovere trasporti più puliti. A tal fine, fissa obiettivi per tutti i paesi dell'UE, allo scopo di portare la quota di energia da fonti energetiche rinnovabili al 20% di tutta l'energia dell'UE e al 10% per il settore dei trasporti entro il 2020.

Direttiva Emission Trading (Direttiva 2009/29/EC): regola in forma armonizzata tra tutti gli Stati membri le emissioni nei settori energivori, che pesano per circa il 40%



delle emissioni europee, stabilendo un obiettivo di riduzione complessivo per tutti gli impianti vincolati dalla normativa del -21% al 2020 rispetto ai livelli del 2005.

Direttiva UE 2015/1513 che modifica la direttiva 98/70/CE, relativa alla qualità della benzina e del combustibile diesel, e la direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili: mira a garantire un mercato unico per i carburanti destinati ai trasporti stradali e alle macchine mobili non stradali nonché ad assicurare il rispetto dei livelli minimi di protezione dell'ambiente previsti nell'uso di tali carburanti. Si distinguono:

- Biocarburanti convenzionali: provenienti da colture alimentari, come zucchero, amido e oli vegetali prodotti da terreni utilizzando materie prime che possono essere utilizzate anche per l'alimentazione umana e animale;
- Biocarburanti avanzati: provenienti da fonti che non sono in concorrenza diretta con colture alimentari e foraggere, come i rifiuti e i residui agricoli.

Direttiva sulla qualità dei carburanti (Direttiva 2009/30 CE): stabilisce le caratteristiche che devono avere benzina e combustibile diesel per essere commercializzati sul territorio europeo e richiede ai fornitori di carburante di ridurre fino al 10%, entro il 31 dicembre 2020, le emissioni di gas serra in atmosfera per unità di energia prodotta durante il ciclo di vita dei carburanti e dell'energia fornita, rispetto alla quantità di gas serra prodotti nel medesimo ciclo di vita nel 2010.

Direttiva Carbon Capture and Storage (Direttiva 2009/31/EC): definisce un quadro regolatorio comune a livello europeo per la sperimentazione e lo sviluppo su scala industriale di progetti di cattura, trasporto e stoccaggio di biossido di carbonio.

Decisione Effort Sharing (Decisione 2009/406/EC): stabilisce un obiettivo di riduzione delle emissioni nei settori non coperti dalla Direttiva ETS (trasporti, edifici, agricoltura e rifiuti) pari al -10% al 2020 sui livelli del 2005. L'obiettivo è ripartito in modo vincolante tra gli Stati membri e, per l'Italia, corrisponde al -13%.

Regolamento CO₂ dalle auto (Regolamento 333/2014 del Parlamento e del Consiglio): impone ai produttori di autoveicoli di raggiungere standard minimi di efficienza per le autovetture immatricolate per la prima volta nel territorio dell'Unione dal 2012. L'obiettivo medio che la UE ha dato ai produttori, espresso in grammi di emissioni di CO₂ per chilometro, è pari a 130 g/km entro il 2015 e 95 g/km al 2021: l'obiettivo annuale specifico di ciascun produttore è proporzionato alla massa media del parco auto prodotto ed immatricolato. In caso di inadempienza, i produttori sono soggetti al pagamento di un'imposta per ogni grammo di CO₂ in eccesso rispetto all'obiettivo fissato annualmente e derivante dal parco auto venduto e immatricolato.

Direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia (EPDB Directive): il Parlamento europeo ne ha approvato il 17/4/2018 l'aggiornamento, fissando l'obiettivo di costruire nell'UE edifici pubblici e privati a consumo di energia vicino allo zero entro il 2050.



Orientamenti ed indirizzi nazionali

Decreto legislativo 28/2011: legge quadro sull'energia, recepisce la Direttiva 2009/28 e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012, cosiddetto "**Burden Sharing**": definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili, assegnando a ciascuna Regione una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili (FER), necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale al 2020 del 17% del consumo finale lordo (CFL) assegnato dall'Unione Europea all'Italia con Direttiva 2009/28; in realtà, tra le Regioni non è ripartito l'obiettivo solo del 14,3%, poiché "*il consumo di biocarburanti per trasporti (FER-T) e le importazioni di energia rinnovabile da Stati membri e da Paesi terzi (FER-E estero)*" sono considerati di competenza nazionale.

In realtà, l'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei (con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17%) e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico dell'11 maggio 2015: ha formalizzato la metodologia di monitoraggio degli obiettivi del *Burden Sharing*, comportando l'avvio di una fase che prevede obblighi stringenti a carico di tutte le Regioni in termini di monitoraggio, controllo e rispetto dei propri obiettivi finali e intermedi, già a partire dal 2016.

Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 23 giugno 2016, Incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico: Il decreto disciplina l'incentivazione delle fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico per i nuovi impianti selezionati nel 2016. Il periodo di incentivazione avrà durata di vent'anni (venticinque per il solare termodinamico).

Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017, approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 10 novembre 2017, si incentra su tre obiettivi principali al 2030 in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.



Il miglioramento della competitività del Paese richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevenendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione. La crescita sostenibile si attua promuovendo ulteriormente la diffusione delle energie rinnovabili, favorendo gli interventi di efficientamento energetico, accelerando la decarbonizzazione e investendo in ricerca e sviluppo.

La SEN prevede i seguenti target quantitativi:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017: elaborato su proposta dell'ENEA ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del D.Lgs. 102/2014, illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di



efficienza energetica al 2020. In particolare, il Piano riporta le misure attive introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE nonché quelle in via di predisposizione, stimando l'impatto atteso in termini di risparmio di energia per settore economico. Nello specifico, descrive le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi, le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico.

Decreto interministeriale 2 marzo 2018 - Promozione dell'uso del biometano nel settore dei trasporti: l'Italia si è posta l'obiettivo del 10% al 2020 del consumo di energie rinnovabili nel settore dei trasporti, al cui interno è stato fissato il sub target nazionale per il biometano avanzato e gli altri biocarburanti avanzati, pari allo 0,9% al 2020 e all'1,5% a partire dal 2022; il provvedimento è in linea con quanto previsto dalle Direttive UE sulla promozione dell'energia da fonte rinnovabile, nota come direttiva "ILUC", relativa ai biocarburanti e al cambiamento indiretto di destinazione dei terreni, e di fatto anticipa quanto si sta decidendo a livello europeo nella discussione sulla nuova proposta di direttiva sulle rinnovabili; il meccanismo previsto nel decreto non incide sulle bollette del gas né dell'elettricità: infatti, viene finanziato esclusivamente dai "soggetti obbligati" (operatori economici che vendono benzina e gasolio e che, quindi, hanno da tempo l'obbligo di immetterne una parte sotto forma di biocarburanti) ed è quindi oggi già incluso nel prezzo finale alla pompa; è inoltre previsto che si sostituiscano biocarburanti per lo più di importazione (biodiesel) con biometano prodotto sul territorio nazionale, promuovendo la filiera nazionale, aiutando il ciclo dei rifiuti (FORSU) e gli agricoltori nazionali.

Decreto ministeriale 2 marzo 2018 - Imprese a forte consumo di gas naturale: definisce, in conformità agli orientamenti comunitari in materia di aiuti di stato, le imprese a forte consumo di gas naturale che potranno accedere ad un regime di agevolazioni da adottare con successivo decreto ai sensi dell'articolo 21, commi 1 e 2 della Legge europea 2017; avvia l'iter di revisione del sistema dei corrispettivi pagati dalle imprese industriali a forte consumo di gas naturale, al fine di stabilire un sistema di agevolazioni analogo a quello previsto per le imprese energivore e finanziare le misure di decarbonizzazione; viene rivista la definizione di impresa "gasivora" per uniformarla a quella contenuta nelle Linee Guida UE in materia di aiuti di stato nel settore energetico e vengono fissati i criteri generali relativi alla cumulabilità delle agevolazioni per le imprese a forte consumo di gas naturale, qualora siano attive per esse anche quelle relative al costo dell'energia elettrica; il decreto, inoltre, stabilisce per le imprese che utilizzano il gas naturale come materia prima per uso non combustibile (tra cui la chimica e i fertilizzanti) e con consumi superiori ad una determinata soglia, le modalità attraverso cui l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) potrà introdurre l'esenzione dal pagamento delle specifiche componenti tariffarie a copertura degli stessi oneri di decarbonizzazione.

Schema di Dm Sviluppo economico per incentivazione fonti rinnovabili elettriche 2018-2020 (cosiddetto FER1): regola, per il triennio 2018-2020, l'incentivazione delle rinnovabili elettriche più vicine alla competitività (eolico onshore,

solare fotovoltaico, idroelettrico, geotermia tradizionale, gas di discarica e di depurazione); secondo le previsioni dello schema l'accesso agli incentivi avverrebbe prevalentemente tramite procedure competitive basate su criteri economici, in modo da stimolare la riduzione degli oneri sulla bolletta e l'efficienza nella filiera di approvvigionamento dei componenti; saranno tuttavia valorizzati anche criteri di selezione ispirati alla qualità dei progetti e alla tutela ambientale e territoriale; l'obiettivo è quello di massimizzare la quantità di energia rinnovabile prodotta, facendo leva proprio sulla maggiore competitività di tali fonti; la potenza messa a disposizione sarebbe di oltre 6.000 MW, che potrebbe garantire una produzione aggiuntiva di quasi 11 TWh di energia verde.

Schema di Decreto correttivo "Certificati Bianchi": il provvedimento fa seguito a precedenti azioni di verifica sulla regolarità dell'andamento del mercato promosse dal Ministero dello Sviluppo Economico già a partire dal mese di novembre 2016, in relazione all'aumento dei prezzi; il continuo aumento di prezzo dei titoli di efficienza energetica (TEE, titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica) e le previsioni aggiornate del GSE sui volumi dei certificati bianchi attesi per i prossimi anni rendono necessario introdurre delle modifiche al sistema attuale, come già peraltro previsto nella SEN 2017; l'obiettivo è quello di favorire una maggiore offerta di Certificati sulle piattaforme di scambio, introducendo in particolare una revisione della metodologia di valutazione dei progetti alla luce degli indirizzi contenuti nella proposta di revisione della direttiva sull'efficienza energetica e l'arricchimento delle tipologie di progetti ammissibili; Sono anche previsti strumenti volti a favorire un riequilibrio del mercato, anche con un ruolo di compensazione attribuito al GSE, e interventi di completamento dell'attuale regolamentazione, tra cui in particolare l'individuazione del valore massimo per il contributo tariffario; sono previste, inoltre, disposizioni per favorire una maggiore semplificazione e trasparenza del meccanismo.

Schema di Decreto di istituzione dell'Elenco dei soggetti abilitati alla vendita di energia elettrica: previsto dalla **Legge Concorrenza**, prevede l'istituzione dell'Elenco dei soggetti abilitati alla vendita di energia elettrica sulla base di requisiti tecnici, finanziari e di onorabilità, funzionali a indicare l'adeguatezza delle imprese di vendita a operare nei mercati e a garantire affidabilità delle controparti commerciali; l'obiettivo primario è quello di aumentare la fiducia dei clienti finali nei confronti del mercato e qualificare il segmento della vendita, rafforzando le garanzie per il sistema.

Decreto 22 dicembre 2017 "Modalità di funzionamento del Fondo nazionale per l'efficienza energetica": pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 6 marzo 2018, sostiene gli interventi di efficienza energetica realizzati dalle imprese e dalla Pubblica Amministrazione su Immobili, impianti e processi produttivi e, nello specifico:

- la riduzione dei consumi di energia nei processi industriali;
- la realizzazione e l'ampliamento di reti per il teleriscaldamento;



- l'efficientamento di servizi ed infrastrutture pubbliche, inclusa l'illuminazione pubblica;
- la riqualificazione energetica degli edifici.

Per l'avvio della fase operativa, il Fondo potrà contare su 150 milioni di euro già resi disponibili dal Ministero dello Sviluppo economico, che destinerà anche ulteriori 100 milioni di euro nel triennio 2018-2020; il Fondo sarà, inoltre, alimentato con le risorse messe a disposizione dal Ministero dell'Ambiente; con i 150 milioni già disponibili si stima una mobilitazione di investimenti nel settore dell'efficienza di oltre 800 milioni di euro.



FOCUS DECARBONIZZAZIONE

La roadmap sulla decarbonizzazione

Al fine di contrastare i cambiamenti climatici, ridurre le emissioni di inquinanti nelle matrici ambientali (aria ambiente, acqua, suolo) e ridurre i conflitti territoriali, l'amministrazione regionale ha elaborato una *roadmap* sulla decarbonizzazione dell'economia e dei consumi energetici.

La proposta, già formulata nelle sedi opportune e opportunamente compendiate nell'alveo procedimentale degli iter autorizzativi dei grossi impianti produttivi, pur soggiacenti alle prevalenti competenze statali, è inizialmente passata da una riformulazione del previsto layout del Gasdotto TransAdriatico, per raggiungere le aree industriali di Brindisi e Taranto e agevolare la transizione verso modalità di produzione meno impattanti e meno dipendenti dai combustibili tradizionali.

- La proposta si è poi evoluta verso una considerazione più ad ampio raggio con riguardo a più cicli produttivi, al contingentamento del comparto emissivo e degli impatti odorigeni, al sostegno a formule di completa defossilizzazione.

Le caratteristiche del processo partecipativo

Per promuovere la tematica, l'Amministrazione regionale ha posto in atto azioni di comunicazione e di advocacy, coinvolgendo il Consiglio nazionale degli Ingegneri e l'Associazione europea per la democrazia locale (ALDA):

- con l'Associazione Professionale Nazionale degli Ingegneri e di ALDA a Roma il 25 novembre 2016 si è tenuto un evento per promuovere la roadmap per la decarbonizzazione in Puglia come esperienza di test regionale; durante l'incontro sono state presentate una serie di diverse tecnologie senza emissioni di carbonio per la produzione di acciaio ed energia;
- Conferenza "Riconsiderare l'industria siderurgica italiana: Ilva Factory - situazione attuale e prospettive future" organizzata dall'Amministrazione regionale con l'Associazione professionale nazionale degli Ingegneri di Taranto il 10 ottobre 2016: la discussione si è concentrata sul futuro dello stabilimento di Ilva e ha sottolineato la necessità di introdurre un cambiamento radicale per quanto riguarda i cicli di produzione negli impianti di Taranto;
- Conferenza "Verso una roadmap di decarbonizzazione: la proposta sperimentale della Puglia. Definire il modus operandi per il trasferimento di informazioni scientifiche dai tecnici ai responsabili delle politiche" organizzata dall'Amministrazione regionale, dal Consiglio nazionale degli ingegneri e da ALDA a Roma il 24 ottobre 2016. Durante la conferenza sono intervenuti due personaggi importanti: Paul Wilkinson, esperto internazionale di decarbonizzazione dal Regno Unito e Maria Neira, direttore dell'OMS (Organizzazione mondiale della sanità);



- "Conferenza sul cambiamento climatico" organizzata dalle Nazioni Unite a Marrakech nel novembre 2016, durante la quale il presidente della Regione Puglia, Michele Emiliano, ha presentato la roadmap sulla decarbonizzazione;
- Confronto con William Becker, ispiratore delle politiche ambientali dell'ex presidente Usa, Barack Obama, il 21 ottobre 2017 a Bari, in occasione della prima edizione del premio intitolato a Maria Maugeri, politica barese scomparsa prematuramente circa un anno fa, dopo aver dedicato la sua carriera nelle istituzioni alla difesa dell'Ambiente; quanto alla possibilità di sostituire il carbone, in particolare nella produzione di acciaio, Becker ha detto che si tratta di una «possibilità concreta, attraverso il meccanismo del disaccoppiamento, cioè disaccoppiare la crescita economica dalla crescita del carbone», come si è notato in alcuni Stati degli Usa; tale processo è ancora più possibile attraverso le rinnovabili (energia solare e energia eolica), così come grazie al gas naturale, tenendo tuttavia presenti gli effetti sfavorevoli sul clima di possibili perdite di gas metano dalle infrastrutture di trasporto.

Tre sfide principali devono essere affrontate:

- il governo nazionale è attualmente a favore della disposizione attuale del gasdotto transadriatico;
- il layout iniziale e rivisto del gasdotto trans adriatico avanzato dall'amministrazione regionale resta l'oggetto delle sfide locali;
- i gestori degli stabilimenti di Taranto e Brindisi non hanno aderito alla roadmap di decarbonizzazione.

La vastità degli ambiti in cui il Cambiamento Climatico agisce non consente, in questo contesto, di indicare la totalità delle policy: pertanto, si sono individuati i documenti più significativi a partire dall'acciaio:

1) Crisi dell'acciaio - interventi della Commissione (*Industrial Symbiosis-mercato rottame ferroso*)

In occasione del vertice di Hangzhou, nel settembre 2015, i leader del G20 e i membri dell'OCSE hanno dato vita alla prima piattaforma mondiale sulla profonda crisi che ha coinvolto tutti i principali produttori mondiali del settore siderurgico, il Forum mondiale sull'eccesso di capacità produttiva, con l'obiettivo di discutere, con tutte le parti interessate, condividere e definire misure solide ad arginare il problema e proteggere la crescita e l'occupazione nonché garantire l'efficienza e la sostenibilità del settore siderurgico dell'UE.

Per difendere il proprio settore siderurgico dalle conseguenze del commercio sleale, la Commissione è intervenuta sia con strumenti di difesa quali dazi antidumping e antisovvenzioni sia, attraverso un confronto con i principali attori, per individuare le cause alla base del problema. In tal senso la Commissione riconosce che le sovvenzioni e il sostegno dello Stato contribuiscono all'eccesso di capacità produttiva e richiedono, pertanto, maggiore attenzione. Lo scambio di informazioni tra gli Stati membri non solo può affrontare il problema dell'eccesso di capacità produttiva ma



può diventare strumento per individuare strategie comuni e rafforzare il ruolo del mercato modificando, eventualmente, anche la struttura dell'industria.

2) Revisione ETS e Innovation fund

Nel luglio 2015 la Commissione europea ha presentato una proposta legislativa per la revisione del sistema europeo di scambio delle quote di emissione (EU ETS) per il periodo post 2020 in linea con le politiche per il clima e l'energia e come contributo all'accordo di Parigi. Un progetto di parere sul Sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (UE-ETS) è iscritto all'ordine del giorno del prossimo 11 dicembre 2017.

Gli strumenti per aiutare l'industria e i settori energetici a vincere le sfide dell'innovazione e degli investimenti per la transizione verso un'economia a basse emissioni di CO2 prevedono:

- un fondo per l'innovazione al fine di estendere l'attuale sostegno all'utilizzo di tecnologie innovative da parte dell'industria.
- un fondo per la modernizzazione per facilitare gli investimenti nella modernizzazione del settore energetico e spingere gli Stati membri più poveri verso l'efficienza energetica.

3) Winter package

La revisione sulla Direttiva Energia prevede una riformulazione del "materiale rinnovabile" inserendo anche alcuni materiali finora esclusi, come ad esempio l'etanolo.

4) Economia Circolare

Il pacchetto, adottato dalla Commissione il 2 dicembre 2015 è, di fatto, il motore trainante dell'intera economia europea sempre più rivolta verso la sostenibilità. A volte può risultare riduttivo parlare solo di ambiente senza tener conto di quanto l'intero processo produttivo abbia un ruolo significativo per lo sviluppo, la crescita e, ovviamente, lo "stato di salute" dell'ambiente. Il 26 gennaio 2017, ad un anno dall'adozione del pacchetto sull'Economia Circolare, la Commissione lancia una **comunicazione su: "ruolo dei processi dai rifiuti all'energia"** con riferimento ai risultati delle principali iniziative del piano d'azione. I principi dell'economia circolare sono stati gradualmente integrati nelle migliori pratiche dell'industria, negli appalti verdi, nell'uso dei fondi della politica di coesione e, mediante nuove iniziative, nei settori idrico e delle costruzioni.

Nella stessa comunicazione, la Commissione ha:

- adottato ulteriori misure per istituire, di concerto con la **BEI**, una **piattaforma per il sostegno finanziario** all'economia circolare che permetterà di rafforzare il collegamento tra gli strumenti esistenti, il Fondo europeo per gli investimenti strategici (**EFSI**), l'iniziativa **InnovFin** - Finanziamento dell'UE per



l'innovazione finanziata da **H2020** ed eventualmente mettere a punto nuovi strumenti finanziari per progetti nell'ambito dell'economia circolare;

- pubblicato orientamenti per gli Stati membri su come convertire i rifiuti in energia;
- proposto un miglioramento mirato della legislazione relativa a determinate sostanze pericolose presenti nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per il prossimo anno la Commissione si impegna a conseguire ulteriori risultati sulla base del piano d'azione per l'economia circolare, con una strategia sulle materie plastiche, un quadro di monitoraggio per l'economia circolare e una proposta per promuovere il riutilizzo dell'acqua.

Fonti di possibili finanziamenti per l'attuazione del Piano Decarbonizzazione ILVA

Molto discussa e, in verità, controversa, la sollecitazione della Commissione ad integrare fondi UE con quelli strutturali e quelli previsti dai specifici programmi come H2020. Indiscutibile la centralità delle politiche per il clima e di quanto queste siano determinanti per affrontare le sfide future e in questa direzione che si procedendo al "Riesame dell'attuazione delle Politiche ambientali dell'Ue: sfide comuni e indicazioni su come unire gli sforzi per conseguire risultati migliori" adottato il 3 febbraio 2017. Di seguito, una panoramica delle misure:

- 1. SPIRE PPP** (Sustainable Process Industry Resource Energy Efficiency Public Private Partnership) Partenariato pubblico privato - La realizzazione degli obiettivi Spire è considerata essenziale al fine di ringiovanire l'industria e renderla più competitiva e sostenibile. Con il target di riduzione del 30% dell'intensità energetica fossile e del 20% nell'utilizzo delle risorse non rinnovabili, si può facilmente transitare verso gli obiettivi di riduzione di CO2 indicate dalla strategia Europa 2020.
- 2. Ner300** è uno dei programmi di finanziamento più importanti, su scala mondiale, dei progetti innovativi nel campo dell'energia a basse emissioni di carbonio. Sono stati selezionati per il finanziamento 37 progetti innovativi sulle rinnovabili e un progetto su cattura e stoccaggio del carbonio. La nostra regione, con il progetto **Puglia Active Network presentato da Enel distribuzione**, ha ricevuto un cofinanziamento di 85 milioni di euro. I fondi del programma provengono dalla vendita delle quote nell'ambito del sistema europeo di scambio di quote di emissione.
- 3. Blueprint** (fondi Erasmus+) il programma segue due fasi specifiche:
 - fase di confronto/consultazione degli attori dell'industria e del mondo accademico per l'individuazione di nuove figure professionali;
 - implementazione e formazione delle figure professionali (nel piano di decarbonizzazione è prevista la riqualificazione del personale ILVA).
- 4. Fondo di ricerca carbone e acciaio** (il fondo, gestito dalla Commissione, è finanziato dai ricavi generati dalle restanti attività della ex CECA. Il fondo fornisce, annualmente, circa 50 milioni di euro, ripartiti tra le aziende/imprese,

e finanzia ricerca, sviluppo ed innovazione sia nel settore del carbone (30%) che in quello dell'acciaio (70%). Il fondo è complementare al programma H2020. È in elaborazione da parte della Commissione Europea una proposta di modifica. <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

- 5. Piano Juncker – Fondo europeo per gli investimenti strategici (EFSI):** è finanziato dalla Bei e dalla Commissione europea, per rilanciare gli investimenti attraverso progetti strategici in Europa e garantire che il denaro raggiunga l'economia reale e sblocchi ulteriori investimenti. La Bei infatti, sostiene l'Action plan dell'acciaio varato dall'Unione europea in favore dell'industria siderurgica europea perché la stessa riprenda competitività e sviluppi prodotti di acciaio di nuova generazione e vitali per diverse altre principali industrie europee.
- 6. Horizon 2020** svolge un ruolo centrale nell'attuazione della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, creando un quadro strategico comune per il finanziamento della ricerca e dell'innovazione di eccellenza dell'Unione, che stimoli gli investimenti privati e pubblici, al fine di creare sinergie e nuove opportunità occupazionali e garantire la sostenibilità, la crescita, lo sviluppo economico, l'inclusione sociale e la competitività industriale di lungo termine per l'Europa. H2020 è complementare ad altri programmi europei, compresi i fondi strutturali e di investimento europei (**fondi SIE**), la politica agricola comune (**PAC**), il programma per la competitività delle imprese e delle piccole e medie imprese (**COSME**), il programma **Erasmus +** ed il **programma LIFE**. Praticamente, H2020 è lo strumento individuato dall'UE per attuare le sfide globali fornendo le necessarie risorse e sostenere la Ricerca e l'Innovazione per:
- la realizzazione degli obiettivi di Europa 2020 con particolare attenzione all'agenda digitale, l'inclusione, l'energia, l'efficienza sotto il profilo delle risorse, le tecnologie industriali, l'azione per il clima ed il contributo alle politiche esterne dell'Unione;
 - generare un impatto immediato sulla crescita e sull'occupazione mediante grandi investimenti nelle PMI con capitale di rischio, mediante progetti pilota e di dimostrazione su larga scala per tecnologie essenziali;
 - investire nel futuro dell'Europa dando un forte sostegno al Consiglio europeo della ricerca, potenziando la ricerca sulle tecnologie future ed emergenti, aumentando le possibilità di formazione, mobilità e carriera per i giovani talenti e attribuendo un ruolo importante all'Istituto Europeo per l'innovazione e la tecnologia (EIT);
 - essere spinta di finanziamento per altre fonti pubbliche e private di finanziamento e ottimizzarne gli effetti.

Best practices europee

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: *Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare-Aggiornamento ex DGR 1390/2017*



Impianto pilota Hisarna ULCOS - Nel 2010 è stato attivato un impianto pilota Hisarna da 20 milioni di euro nell'acciaiera di IJmuiden nei Paesi Bassi che ha rivoluzionato la produzione del ferro, basato su un convertitore ciclone che converte direttamente il minerale di ferro e il carbone in acciaio, senza richiedere alcun trattamento preventivo del minerale di ferro e del carbone. La nuova tecnologia è in grado di ridurre del 20% le emissioni di CO₂ rispetto a quelle generate da un processo convenzionale di produzione di acciaio. Quando combinata con la cattura e lo stoccaggio del carbonio, la riduzione delle emissioni di CO₂ può arrivare al 70%.

Il progetto, prevede un investimento di 20 milioni di euro, di cui 5 milioni finanziati dal governo olandese e il resto in parte dai fondi sulla ricerca messi a disposizione dalla Commissione Europea, in parte dai contributi dei partner di ULCOS. [https://www.tatasteelconstruction.com/it-IT/Sostenibilit%C3%A0/Produzione-di-acciaio-dolce/Produzione-di-acciaio-dolce-\(ULCOS\)](https://www.tatasteelconstruction.com/it-IT/Sostenibilit%C3%A0/Produzione-di-acciaio-dolce/Produzione-di-acciaio-dolce-(ULCOS))

ULCOS - Ultra-Low Carbon dioxide (CO₂) è un consorzio di 48 aziende europee e organizzazioni provenienti da 15 paesi europei che ha messo a punto un programma di ricerca e sviluppo mirato alla riduzione delle emissioni inquinanti delle industrie siderurgiche. <http://www.ulcos.org/en/index.php>

REV3 Nord-Pas de Calais in Francia: Il Nord Pas de Calais, una regione fortemente inquinata, chiamata anche "paese nero" per la presenza del bacino carbonifero, acciaierie e impianti industriali pesanti di vecchia generazione, è diventata famosa per il piano denominato REV3, un processo virtuoso per la transizione verso un paradigma economico rinnovabile e sostenibile.

Il piano, redatto da Jeremy Rifkin, ha obiettivi economico/energetici ambiziosi: decarbonizzazione al 2050, riduzione del 70% dei consumi con copertura delle rinnovabili al 30% con una previsione di 200 miliardi di euro di investimento fino al 2050 e con risparmi energetici di 320 miliardi. La ricaduta di maggiore rilievo è il risparmio sulle spese sanitarie e il miglioramento dell'ambiente.

Il piano è finanziato da Investimenti pubblici nazionali, Fondi regionali infrastrutturali e Fondi europei. Sono previsti altri strumenti di finanziamento, quali il crow-funding su diverse piattaforme collegate e "Il libretto della Terza Rivoluzione industriale" (un prodotto di risparmio studiato per gli abitanti del Nord-Pas de Calais e non solo).

Impiego di idrogeno nel ciclo produttivo dell'Ilva di Taranto: Come noto, il processo siderurgico emette in atmosfera grandi quantità di CO₂ legate alla produzione di calore necessario per la fase di fusione e di trasformazione dell'ossido di ferro dei minerali in ferro metallico, sia per le enormi quantità di carbon coke impiegato nel processo produttivo, il quale, combinandosi ad alte temperature con l'ossigeno del minerale, produce CO₂, generando ghisa fusa e pronta per essere colata.

Recenti studi hanno calcolato che, per la produzione di una tonnellata di ferro occorrono circa 500 kg di carbone, che a loro volta producono 1,5 tonnellate di CO₂. Un dato che se proiettato sulla produzione mondiale di acciaio di circa 1,5 miliardi di

tonnellate all'anno, determina emissioni per il settore, intorno ai 2 miliardi di tonnellate di CO₂, corrispondenti a 5 volte le emissioni annuali totali del nostro paese.

In una politica di sviluppo sostenibile e di lotta ai cambiamenti climatici, obiettivi cardine sia dell'agenda di governo regionale che del contratto di governo nazionale, nonché di sviluppo di interventi necessari per transitare verso modelli sostenibili e di risorse rinnovabili, la Regione Puglia intenderebbe valorizzare gli esiti di recenti studi già disponibili a livello europeo che mirano alla produzione dell'acciaio con tecnologie all'idrogeno: tale riconversione è pensata come scenario a lungo termine, in un'ottica di riduzione drastica dell'impatto ambientale e sanitario, nonché di riduzione delle emissioni della CO₂, notoriamente climalterante. In generale la riduzione di rottami di ferro con l'idrogeno impiegato come agente riducente consente, in uscita dagli altiforni, una migliore composizione del gas in uscita con una perdita netta di CO₂ a vantaggio del vapor d'acqua

FOCUS ECONOMIA CIRCOLARE

Verso un modello di economia circolare per l'Italia: Documento di inquadramento e di posizionamento strategico

La transizione verso un'economia circolare richiede un cambiamento culturale e strutturale: una profonda revisione dei modelli di consumo e l'innovazione sono il cardine di questo cambiamento, con l'abbandono dell'economia lineare, il superamento dell'economia del riciclo e l'approdo all'economia circolare. La trasformazione digitale del sistema produttivo e le tecnologie abilitanti offrono già oggi soluzioni per rendere possibili e persino efficienti produzioni più sostenibili e circolari.

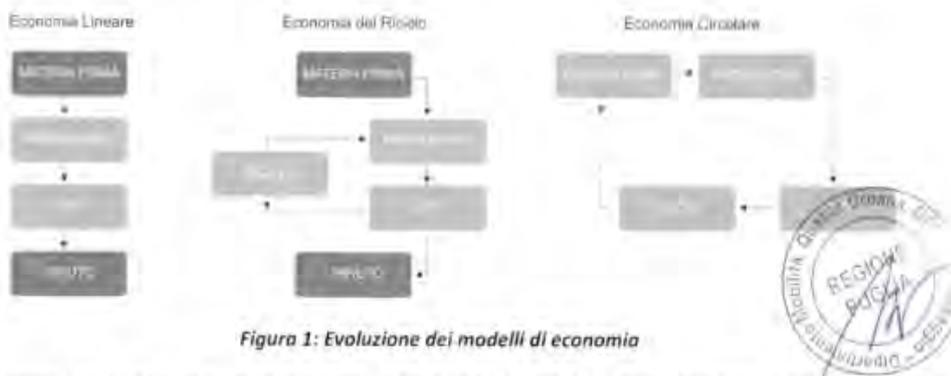


Figura 1: Evoluzione dei modelli di economia

Il sostegno alla ricerca e all'innovazione sarà un fattore determinante per dare impulso alla transizione, che concorrerà anche a rafforzare la competitività e modernizzare l'industria. È necessario evidenziare che una modifica del modello economico passa anche attraverso una nuova concezione del rifiuto, in particolare devono essere individuati nuovi flussi di rifiuti da sottoporre a processi di "end-of-

waste" (EoW) e il riconoscimento di nuovi sottoprodotti, specialmente come esito della recente emanazione del decreto sottoprodotti.

Economia circolare per un uso più efficiente e sostenibile delle risorse

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile e l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici, entrambi adottati nel 2015, rappresentano due fondamentali contributi per guidare la transizione verso un modello di sviluppo economico che abbia come obiettivo non solo redditività e profitto, ma anche progresso sociale e salvaguardia dell'ambiente. In questo contesto, un aspetto cruciale è quello della più razionale e sostenibile gestione delle risorse naturali, sempre più sotto pressione a causa della crescente popolazione, dell'aumento di domanda di materie prime e dell'aumento delle diseguaglianze anche nelle nazioni meno ricche. In questa ottica si inserisce il Piano di Lavoro Quinquennale (2017-2022) per l'Uso Efficiente e Sostenibile delle Risorse (Allegato al Comunicato G7 del 2017) che individua una serie di aree prioritarie per le azioni comuni a livello G7.

Il contesto europeo

Il Settimo programma di Azione Ambientale promosso dall'Unione Europea definisce le coordinate entro le quali proporre le politiche ambientali europee dal 2014 fino al 2020. Il tratto distintivo è rafforzare la tutela dell'ambiente e delle risorse naturali promuovendo uno sviluppo economico che sia efficiente nell'uso delle risorse e a basse emissioni di carbonio. Il 2 dicembre 2015 la Commissione Europea ha presentato un pacchetto europeo sull'economia circolare in cui analizza l'interdipendenza di tutti i processi della catena del valore: dall'estrazione delle materie prime alla progettazione dei prodotti, dalla produzione alla distribuzione, dal consumo al riuso e al riciclo dei materiali. Tale pacchetto è composto da: un Piano d'azione che individua le misure chiave e le aree specifiche di intervento; quattro proposte di revisione e modifica delle principali direttive per la gestione dei rifiuti che comprendono misure volte a stimolare una maggiore circolarità dei "rifiuti che possono tornare ad essere risorse".

In particolare, il Piano integra le proposte relative alla legislazione sui rifiuti stabilendo misure che impattano su tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti. Il Piano include anche azioni specifiche per alcuni settori o flussi di materiali, come la plastica, i rifiuti alimentari, le materie prime critiche, i rifiuti da costruzione e demolizione, la biomassa e i bioprodotto, nonché misure orizzontali in settori come l'innovazione e gli investimenti.

Il contesto italiano

L'Italia, in virtù anche della sua ridotta disponibilità di materie prime, deve impegnarsi maggiormente nella direzione della economia circolare sfruttando e cercando di incrementare le tecnologie e le innovazioni volte al riutilizzo delle materie prime. Puntare sull'economia circolare vuol dire quindi stimolare la creatività delle PMI italiane in funzione della valorizzazione economica del riuso di materia. La diffusione

di un economia circolare in Italia consentirebbe oltremodo di ridurre alcuni problemi tipici del sistema produttivo italiano.

In primis, è richiesta una maggiore informazione relativa ai processi produttivi (uso di risorse, quantità materiale riciclato adoperato o non avviato a discarica, ecc.) che, grazie alla maggiore trasparenza, da una parte contribuisce a ridurre i fenomeni illeciti sia in fase di produzione che di smaltimento dei rifiuti, dall'altra consente alle imprese virtuose di veder premiata dai consumatori, sempre più attenti e consapevoli, la qualità delle loro produzioni grazie alla loro tracciabilità.

Inoltre, per un sistema Paese come quello italiano povero di risorse, utilizzare (e riutilizzare) materiale riciclato generato internamente permette di essere meno dipendenti dall'approvvigionamento estero, con annessa minore vulnerabilità alla volatilità dei prezzi specie in un momento di grande instabilità nei Paesi che hanno le maggiori dotazioni di tali risorse. La ridotta dipendenza dall'estero, insieme alla razionalizzazione dei sistemi produttivi, consente di ottimizzare i costi delle attività produttive con benefici per imprese e cittadini, con conseguente impatto positivo anche sulla competitività internazionale fondata su maggiore qualità a prezzi inferiori.

La bioeconomia

La bioeconomia, ovvero il sistema socio-economico che comprende e interconnette le attività economiche che utilizzano biorisorse rinnovabili del suolo e del mare per produrre cibo, materiali ed energia, rappresenta una declinazione fondamentale dell'economia circolare, in quanto, oltre a basarsi su risorse rinnovabili, alimenta il "ciclo biologico" ovvero il recupero e la valorizzazione energetica degli scarti organici dei processi di produzione e/o dei rifiuti. Su questa linea, il 20 aprile 2017 è stata presentata pubblicamente la Strategia Nazionale sulla Bioeconomia: essa è finalizzata alla convergenza delle azioni sul tema intraprese dalle diverse amministrazioni centrali e territoriali, nonché alla partecipazione attiva del Paese alla revisione della Strategia Europea.

L'aumento demografico a livello globale, il cambiamento climatico e la riduzione della capacità di resilienza degli ecosistemi esigono, infatti, un aumento dell'uso di risorse biologiche rinnovabili, per arrivare ad una produzione primaria più sostenibile e a sistemi di trasformazione più efficienti per la produzione di alimenti, fibre e altri materiali di origine biologica di qualità e ad alto valore aggiunto. Ciò può essere perseguito mediante un minor utilizzo di materie prime e una minore produzione di rifiuti e di emissioni di gas serra, con conseguenti benefici per la salute umana e l'ambiente. La valorizzazione dei rifiuti organici provenienti da residui di produzione e rifiuti generati dall'agricoltura, dalle foreste, dalle città e dall'industria (in particolare quella agroalimentare), anziché da colture dedicate, completa l'azione garantendo alla bioeconomia un ruolo chiave nell'ambito dell'economia circolare.

È necessario dunque perseguire una transizione economica, integrando la bioeconomia e i modelli di economia circolare all'interno di una visione in cui la produzione e l'uso di biorisorse rinnovabili, oltre che la loro conversione in prodotti ad alto valore aggiunto, faccia parte di un sistema produttivo che renda le attività

economiche sostenibili da un punto di vista tecnico, economico, ambientale e sociale nel lungo periodo ed i consumatori più consapevoli e coinvolti nella salvaguardia del capitale umano e naturale.

Un esempio a tal proposito è costituito dal processo di recupero energetico (digestione anaerobica) che viene anteposto al recupero di materia (compostaggio per la produzione di ammendanti) nel settore del trattamento dei residui / rifiuti / scarti / sottoprodotti organici al fine di estrarne innanzitutto il potenziale contenuto in termini di fonti rinnovabili (es. biogas e biometano), grazie agli incentivi in campo energetico, per essere solo successivamente gestito (compostato) al fine di valorizzarne il suo contenuto fertilizzante. Un'altra declinazione del modello economico circolare svolta dalla bioeconomia, in particolare dall'industria *bio-based*, è quella di riportare nel circuito economico i terreni agricoli abbandonati o marginali e le aree industriali dismesse, attraverso la riconversione di poli produttivi, in particolare petrolchimici, in bioraffinerie. In questo modo si possono rivitalizzare i territori dal punto di vista non soltanto economico, ma anche ambientale e sociale creando filiere intersettoriali e recuperando sia attività agricole che industriali. A completamento del ciclo dovrebbe essere favorita la re-immissione di materia organica di qualità al suolo per prevenire l'impovertimento in carbonio; a tale proposito, il ciclo di raccolta e trattamento di rifiuto organico per la produzione di compost può fornire una soluzione efficiente.



BILANCIO ENERGETICO REGIONALE – INQUADRAMENTO DI MASSIMA

Di seguito si procede ad illustrare l'evoluzione – in termini di numero di impianti, potenza ed energia prodotta – delle fonti energetiche rinnovabili (FER) in Puglia e considerazioni sui consumi energetici regionali elaborate da ENEA. L'analisi si è concentrata precipuamente su dati di fonte GSE ed ha favorito una lettura comparata a livello territoriale col Mezzogiorno e con l'Italia nel suo complesso.

Si fornisce una breve descrizione del significato dei termini utilizzati nel documento:

- energia proveniente da fonti rinnovabili (FER) non fossili: energia prodotta utilizzando forme di energia che si rigenerano in tempi brevi se confrontati con i tempi caratteristici della storia umana. Rientrano in questa categoria l'energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, da biomassa, da gas di discarica, da gas residuati dai processi di depurazione e biogas;
- energia eolica: energia cinetica presente nel vento, che può essere sfruttata per produrre energia meccanica e elettrica;
- energia geotermica: energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre;
- energia idraulica: energia ottenuta a seguito della caduta dell'acqua attraverso un dislivello;
- energia idrotermica: energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore;
- energia solare: energia contenuta nella radiazione solare; può essere sfruttata attraverso pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica oppure attraverso pannelli solari per la produzione di energia termica;
- fotovoltaico: consente la conversione della radiazione solare in energia elettrica, sfruttando le proprietà fisiche di alcuni semiconduttori come il silicio;
- biomassa: frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. Si fa riferimento in genere alla biomassa solida, sebbene per la produzione di energia elettrica sia possibile utilizzare anche bioliquidi (biomassa liquida) e biogas (biomassa gassosa);
- impianto di produzione di energia elettrica: complesso delle apparecchiature destinate alla conversione dell'energia fornita da qualsiasi fonte primaria in energia elettrica consegnata alla rete di trasmissione o di distribuzione;

- potenza (nominale): potenza apparente massima a cui una macchina meccanica o elettrica può funzionare con continuità in condizioni specificate.

Il Bilancio Energetico Regionale, anni 2009-2015, è stato elaborato da ENEA secondo la metodologia EUROSTAT e non è confrontabile con il Bilancio Energetico Regionale elaborato fino al 2008.

Domanda di energia regionale

Consumo Interno Lordo

Il dettaglio del Consumo Interno Lordo (CIL) per fonte consente di identificare diversi fenomeni specifici in atto nella Regione. In particolare, quasi il 50% del consumo interno lordo di carbone in Italia si realizza nella regione Puglia, principalmente in trasformazione: in regione si ha oltre l'80% del consumo di combustibili solidi per la produzione di coke di cokeria e gas d'altoforno e quasi il 40% consumo di combustibili solidi per la produzione di energia elettrica.

Tabella 1: Consumo interno lordo per fonte, anni 2009-2015 (ktep)

		Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gasosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non-rinnovabili	Energia elettrica
Puglia	2009	5.873	4.288	3.526	801	25	-1.246
	2010	6.341	3.790	4.175	866	46	-1.326
	2011	6.955	3.539	4.214	999	47	-1.511
	2012	7.002	3.700	3.625	1.272	28	-1.472
	2013	5.892	2.936	3.527	1.372	41	-1.416
	2014	5.297	3.871	3.479	1.353	39	-1.483
	2015	5.129	3.604	3.503	1.425	42	-1.531
Italia	2009	12.372	71.764	63.902	21.026	802	3.866
	2010	13.660	69.506	68.057	21.864	1.041	3.797
	2011	15.354	67.217	63.814	21.025	1.135	3.932
	2012	15.723	59.892	61.356	23.885	1.132	3.706
	2013	13.547	57.450	57.387	26.371	1.138	3.623
	2014	13.067	55.825	50.706	26.512	1.158	3.759
	2015	12.301	57.160	55.302	26.269	1.149	3.985
% Puglia sul totale	2009	47,5%	6,0%	5,5%	3,8%	3,1%	
	2010	46,4%	5,5%	6,1%	4,1%	4,4%	
	2011	45,3%	5,3%	6,6%	4,8%	4,1%	
	2012	44,5%	6,2%	5,9%	5,3%	2,4%	
	2013	39,8%	5,1%	6,1%	5,2%	3,6%	
	2014	40,5%	6,9%	6,9%	5,1%	3,4%	
	2015	41,7%	6,3%	6,3%	5,4%	3,6%	

Fonte: EUROSTAT, ENEA

Osservando il mix energetico per fonte, la Regione Puglia si caratterizza per essere una regione di trasformazione: in cokerie e altiforni (combustibili solidi), in raffinerie (petrolio) e nella produzione di energia elettrica (principalmente gas), e di esportazione, in particolare energia elettrica.

Consumo finale

I consumi energetici finali della regione hanno avuto un andamento crescente ad eccezione degli 2013 e 2015, assestandosi intorno ai 6,8 Mtep negli anni 2014-2015, corrispondente a circa il 6% dei consumi nazionali. Tutti i settori hanno contribuito a questo andamento: i consumi dell'industria hanno avuto tassi di crescita positiva negli anni 2010 e 2011, quelli dei trasporti negli anni 2012 e 2014, quelli del civile nel 2015.

Tabella 2: Consumi energetici finali della Puglia per fonte, anni 2009-2015 (ktep)

Fonte	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Combustibili solidi	733	1.312	1.630	1.576	1.238	1.180	987
Distillati petroliferi leggeri	769	709	696	645	574	609	577
Distillati petroliferi medi	1.781	1.749	1.470	1.532	1.626	1.755	1.740
Distillati petroliferi pesanti	265	107	173	147	125	109	169
Gassosi	1.364	1.401	1.364	1.329	1.274	1.249	1.289
Energie rinnovabili	439	393	295	375	351	306	373
Rifiuti non-rinnovabili	2	12	11	8	9	8	10
Calore derivato	43	86	47	164	126	181	261
Energia elettrica	1.373	1.456	1.550	1.548	1.420	1.429	1.394
Consumo finale Puglia	6.770	7.226	7.237	7.323	6.742	6.827	6.800
Tasso di variazione annuale Puglia		6,7%	0,1%	1,2%	-7,9%	1,3%	-0,4%
Consumo finale Italia	126.144	128.459	123.131	121.769	118.519	113.319	116.231
Tasso di variazione annuale Italia		1,8%	-4,1%	-1,1%	-2,7%	-4,4%	2,6%

Fonte: EUROSTAT ed elaborazione ENEA

Da notare la contrazione subita da tutti i combustibili fossili, in particolare distillati leggeri e pesanti: l'incremento dei combustibili solidi nel periodo 2009-2015 deriva dalla forte crescita registrata negli anni 2010 e 2011, rispettivamente +79% e +24%, invece il loro consumo finale negli ultimi anni è in calo. In forte crescita il calore derivato, ma con peso relativamente modesto, sostanzialmente costanti i consumi di energia elettrica.

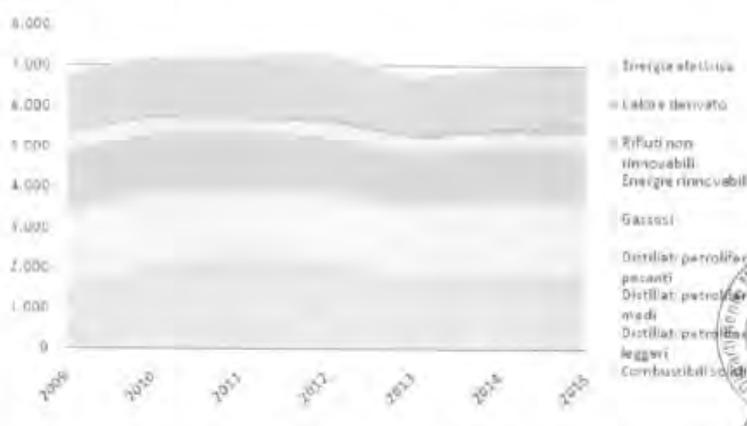


Figura 2: Consumi energetici finali della Puglia per fonte, anni 2009-2015 (ktep) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Con riferimento al 2015, ultimo anno disponibile, i prodotti petroliferi assorbono il 36% dei consumi finali, in calo nel corso degli ultimi anni, seguiti da energia elettrica, combustibili gassosi e combustibili solidi (Figura 3). Rispetto al mix nazionale, si evidenzia un'importante divergenza tra i consumi di combustibili solidi e combustibili gassosi per la diversa struttura produttiva, contro un parallelismo nei consumi di prodotti petroliferi ed energia elettrica.

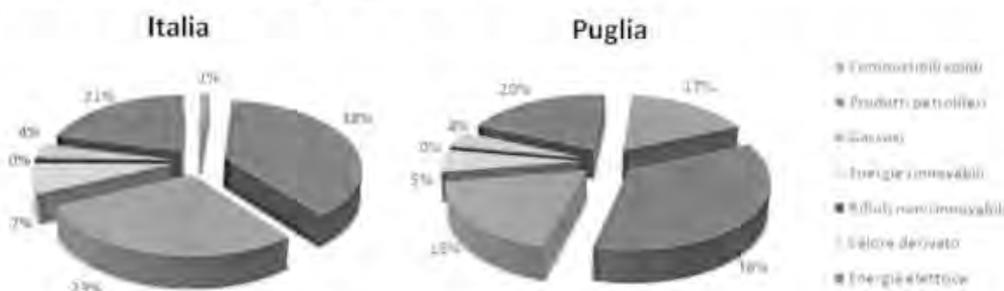


Figura 3: Distribuzione dei consumi energetici finali di Italia e Puglia per fonte, anno 2015 (%) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Osservando la struttura dei consumi a livello settoriale, l'industria è il primo utilizzatore di energia con una quota intorno al 35%, seguito dal settore civile e dal settore trasporti (Tabella 3).

Tabella 3: Consumi energetici finali della Puglia per settore, anni 2009-2015 (ktep)

Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Industria	2.249	2.859	3.315	3.257	2.651	2.567	2.360
Trasporti	2.249	2.202	1.833	1.910	1.875	2.040	2.028
Civile	1.947	1.872	1.798	1.880	1.855	1.852	2.062
Agricoltura e pesca	323	291	289	275	360	366	349
Altri settori n.c.a.	2	2	2	2	2	2	3
Consumo energetico finale	6.770	7.226	7.237	7.323	6.742	6.827	6.800
Consumo interno Lordo	13.267	13.912	14.242	14.155	11.851	12.555	12.172

Fonte: Elaborazione ENEA

La differenza tra consumo interno lordo e consumo finale caratterizza la regione Puglia come regione di trasformazione (Figura 4): il consumo interno dei combustibili solidi è destinato quasi esclusivamente alla produzione di energia elettrica e alla produzione di coke di cokeria e gas d'altoforno utilizzati nell'industria; circa il 25% dei prodotti petroliferi usciti dalla raffineria è esportato; quasi il 60% del consumo interno lordo di combustibili gassosi è destinato alla produzione di energia; il surplus di energia elettrica viene esportato nelle altre regioni,



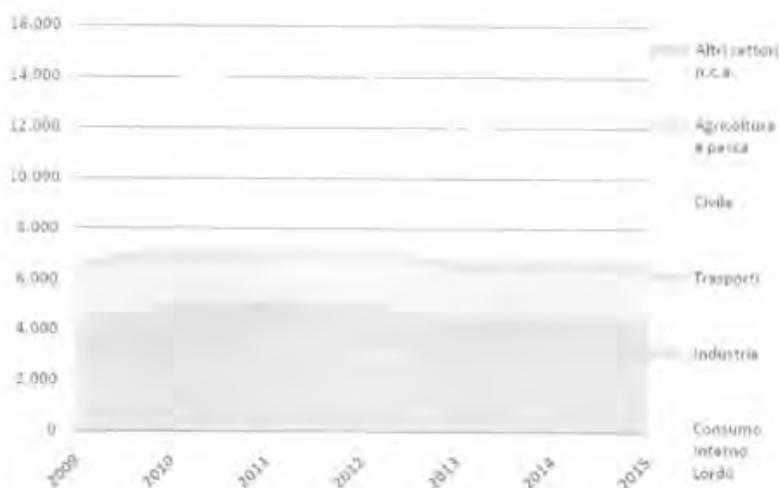


Figura 4: Consumi energetici finali per settore e consumo interno lordo della Puglia, anni 2009-2015 (ktep) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Osservando ciò che accade nel 2015, i settori industria, trasporti e civile della Puglia consumano quasi la stessa quantità di energia finale, cosa che non si registra a livello nazionale: il settore industria copre quasi il 35% dei consumi finali seguito dal settore civile e dal settore trasporti, entrambi al 30% (Figura 5).

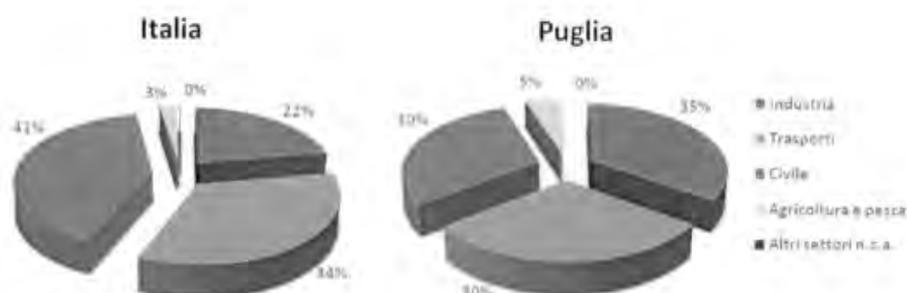


Figura 5: Distribuzione dei consumi energetici finali di Italia e Puglia per settore, anno 2015 (%) (Fonte: EUROSTAT e elaborazione ENEA)

A livello settoriale (Figura 6), si osserva una netta differenza tra Italia e Puglia per il settore industria: la Puglia è caratterizzata dall'elevato consumo dei combustibili solidi a causa della struttura produttiva della regione (42%), seguito dal consumo di energia elettrica e gas naturale. Settore trasporti e settore civile presentano una struttura simile tra Italia e Puglia: il consumo del settore trasporti è coperto per oltre il 90% dai prodotti petroliferi per entrambi i territori. Nel settore civile le principali fonti di energia sono il gas naturale e l'energia elettrica con, rispettivamente, il 41% e il 38%

dei consumi finali del settore: rispetto all'Italia, la Puglia mostra un maggiore ricorso all'energia elettrica. Deve, infine, essere sottolineato il contributo delle fonti rinnovabili, principalmente biomasse, pari al 14% ai consumi finali del settore civile.

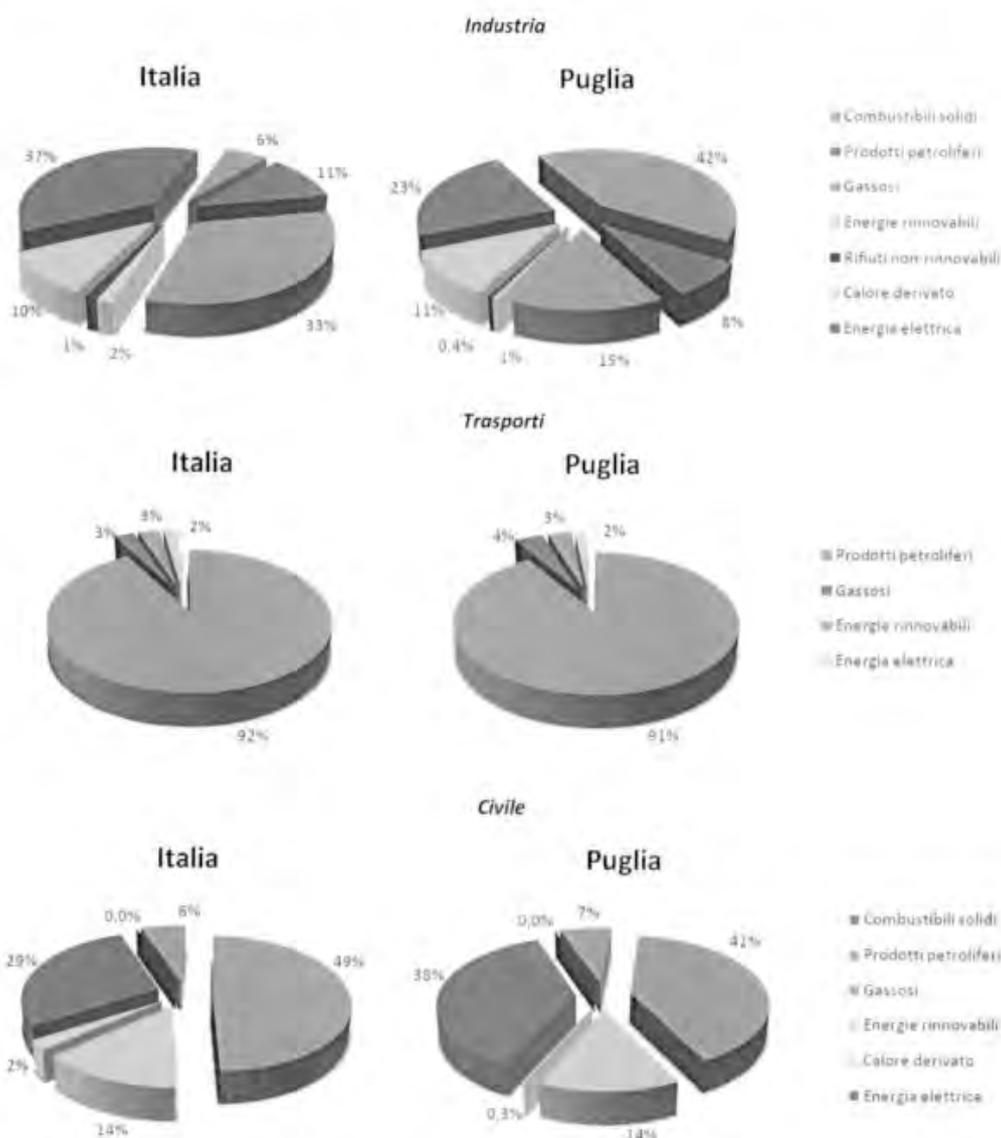


Figura 6: Consumo energetico finale per fonte nei settori di uso finale, 2015 (%) (Fonte: EUROSTAT e elaborazione ENEA)

In

Tabella 4 è riportato il contributo per fonte della Puglia al totale nazionale



Tabella 4: Contributo della Puglia ai consumi finali nazionali per fonte, anni 2009-2015 (%)

Fonte	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Range
Combustibili solidi	40,5%	45,9%	48,6%	51,4%	57,1%	52,0%	66,0%	40,5% - 66,0%
Distillati petroliferi leggeri	5,2%	5,0%	5,1%	5,1%	4,7%	5,0%	4,9%	4,7% - 5,2%
Distillati petroliferi medi	5,6%	5,5%	4,6%	5,1%	5,6%	5,8%	5,8%	4,6% - 5,8%
Distillati petroliferi pesanti	6,3%	3,5%	6,0%	6,0%	5,8%	6,4%	6,7%	3,5% - 6,7%
Gassosi	3,8%	3,6%	3,8%	3,7%	3,6%	4,0%	3,9%	3,6% - 4,0%
Energie rinnovabili	4,8%	4,3%	4,5%	4,4%	4,1%	4,1%	4,5%	4,1% - 4,8%
Rifiuti non-rinnovabili	2,6%	5,3%	4,3%	2,8%	3,2%	2,8%	3,8%	2,6% - 5,3%
Calore derivato	1,4%	2,6%	1,5%	4,8%	3,4%	4,8%	6,8%	1,4% - 6,8%
Energia elettrica	5,5%	5,7%	6,0%	6,1%	5,7%	5,9%	5,6%	5,5% - 6,1%
Consumo energetico finale	5,4%	5,6%	5,9%	6,0%	5,7%	6,0%	5,9%	5,4% - 6,0%

Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ENEA

Nel periodo 2009-2015 non si sono registrate particolari variazioni nei consumi delle fonti energetiche, eccezion fatta per i combustibili solidi e i distillati petroliferi pesanti. Anche a livello settoriale non si registrano particolari fluttuazioni nei consumi energetici finali (Tabella 5), ad eccezione dell'industria e del settore dell'agricoltura e pesca, quest'ultimo a fronte di bassi livelli di consumo.

Tabella 5: Contributo della Puglia ai consumi finali nazionali per settore, anni 2009-2015 (%)

Fonte	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Range
Industria	7,6%	9,1%	11,0%	11,2%	9,9%	9,8%	9,1%	7,6% - 11,2%
Trasporti	5,3%	5,3%	4,4%	4,8%	4,8%	5,1%	5,1%	4,4% - 5,3%
Civile	3,8%	3,6%	3,7%	3,7%	3,7%	4,2%	4,3%	3,6% - 4,3%
Agricoltura e pesca	10,3%	9,9%	9,9%	9,7%	12,9%	13,2%	12,2%	9,7% - 13,2%
Altri settori n.c.a.	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,5%	1,8%	1,8%	1,2% - 1,8%
Consumo energetico finale	5,4%	5,6%	5,9%	6,0%	5,7%	6,0%	5,9%	5,4% - 6,0%

Fonte: Elaborazione su dati EUROSTAT e ENEA

Quadro di sintesi: domanda e offerta di energia nella Puglia



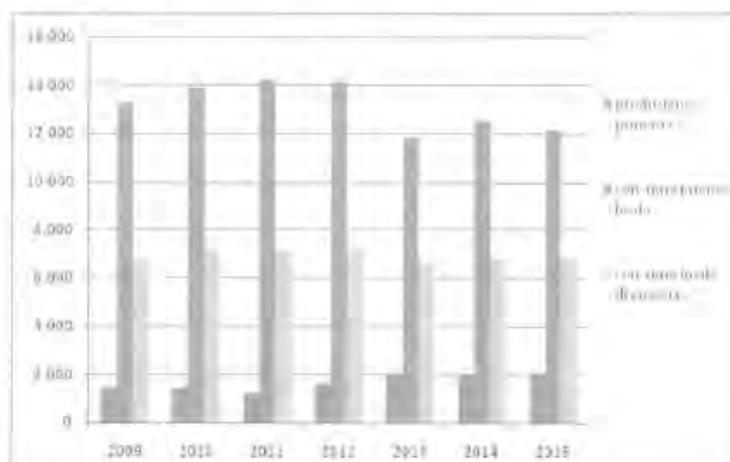


Figura 7: Domanda e offerta di energia nella Puglia, anni 2009-2015 (ktep) (Fonte: Elaborazione ENEA)

In Figura 7 sono riportate domanda e offerta di energia nella Puglia, per gli anni 2009-2015.

La figura evidenzia la dipendenza energetica della regione dalle importazioni: la produzione regionale è principalmente coperta di fonti rinnovabili (biomasse), oltre il 70%, e in minima parte di gas naturale e petrolio. Negli ultimi anni osservati, i consumi finali sono praticamente stabili come anche i consumi di energia in trasformazione dopo il calo registrato nel 2013: i consumi in trasformazione sono principalmente per la produzione di energia elettrica, intorno al 50%, e in raffineria, intorno al 30%.

Intensità energetica e consumo pro capite

L'intensità energetica, definita dal rapporto tra consumo di energia e il Prodotto Interno Lordo (o il valore aggiunto di settore nell'indicatore settoriale), misura la quantità di energia necessaria per produrre un'unità di PIL/VA e può essere utilizzata per valutare l'efficienza energetica del sistema. Un andamento decrescente dell'indicatore indica una minore quantità di energia utilizzata per la produzione (valutata in termini monetari). È opportuno precisare che l'andamento dell'intensità energetica non dipende esclusivamente dall'efficienza energetica, ma anche da fattori quali i cambiamenti strutturali del sistema e lo stile di vita (utilizzo dei mezzi di trasporto, confort abitativo, ...): una riduzione/crescita dell'indicatore non è attribuibile direttamente a un miglioramento/peggioramento dell'efficienza energetica.

Nel 2015, l'intensità energetica primaria¹ della Puglia è stata pari a 180,5 tep/MC₂₀₁₀, registrando una riduzione di 4,1% rispetto al 2014. Nel periodo 2009-2015 l'intensità energetica si è ridotta del 6,6%: i costanti incrementi registrati dall'indicatore sono stati controbilanciati dall'importante riduzione osservata nel 2013 (-13,8%). Tale

¹ Intensità energetica primaria è il rapporto tra la domanda di energia primaria (Consumo Interno Lordo) e il PIL. L'intensità energetica finale è il rapporto tra il consumo energetico finale e il PIL (o il valore aggiunto).

andamento sottolinea il peso dei settori della trasformazione nella Regione: gli incrementi dell'indicatore sono stati causati principalmente da una richiesta crescente di carbone per la produzione di coke di cokeria e gas d'altoforno che ha subito un notevole calo nel 2013, anno in cui hanno registrato riduzioni anche i consumi per la produzione di energia elettrica e di raffinaria. Negli anni 2014-2015 si sono osservati consumi in crescita nelle centrali termoelettriche e in raffinaria, altalenanti in cokeria.

L'intensità energetica finale ha avuto un andamento simile a quello dei consumi finali: in crescita fino al 2012 (106,7 tep/M€₂₀₁₀), per poi decrescere a 100,8 tep/M€₂₀₁₀ nel 2015. Nel periodo 2009-2015 l'intensità energetica finale ha registrato un incremento del 2,2% (Figura 8).



Figura 8: Intensità energetica primaria e intensità energetiche finali, anni 2009-2015 (tep/M€₂₀₁₀) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Nella Figura 9 sono riportati i valori dell'intensità energetica finale della Puglia, dell'Italia, e dell'Unione Europea. L'Italia presenta un andamento decrescente dell'intensità energetica finale, più accentuato negli ultimi anni a causa dei picchi negativi degli anni 2006-2007, 2011 e 2014, e valori inferiori alla media dei paesi della Unione Europea. Tale andamento è dovuto principalmente alla riduzione dei consumi più rapida rispetto al calo del PIL dovuto alla crisi economica: nel periodo 2009-2015 il consumo finale italiano è diminuito di 7,9% a fronte di una riduzione del PIL, espresso a valori concatenati con anno di riferimento 2010, di 1,3%.

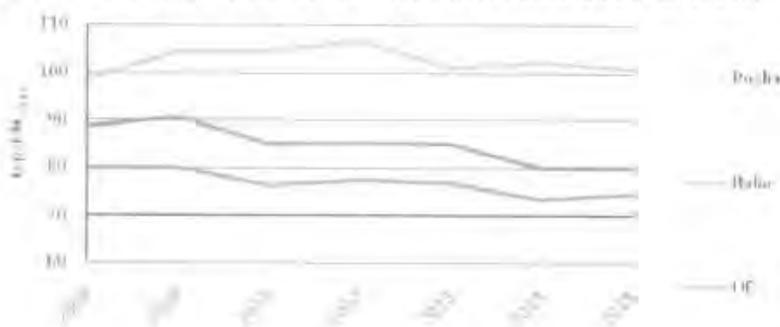


Figura 9: Intensità energetica finale di Puglia, Italia e Unione Europea, anni 2009-2015 (tep/M€₂₀₁₀) (Fonte: EUROSTAT e elaborazione ENEA)

La Puglia ha avuto un'intensità energetica finale crescente fino al 2012, principalmente per una crescita dei consumi finali di energia superiore a quella del PIL regionale, per invertire la tendenza: +8.3% nel periodo 2009-2012 e -5,6% nel periodo 2012-2015.

Le intensità energetiche settoriali hanno mostrato andamenti diversi: l'industria ha registrato tassi di crescita molto alti negli anni 2009-2011, a causa di consumi crescenti a fronte di un valore aggiunto sostanzialmente stabile, per poi ridursi negli anni successivi. L'intensità energetica dei trasporti e del civile hanno mostrato un andamento decrescente nel periodo 2009-2011 e crescente nel triennio successivo. L'andamento dell'intensità energetica primaria e delle intensità energetiche finali è sintetizzato in Tabella 6.

Tabella 6: Intensità energetica primaria e intensità energetiche finali, anni 2009-2015 (tep/M€₂₀₁₀)

Settore	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Var % 2009-2015
Industria	215,0	273,8	318,1	318,2	288,0	275,9	259,0	20,5
Trasporti	32,8	31,9	26,4	27,8	28,1	30,6	30,1	-8,2
Servizi e residenziale	28,4	27,1	25,9	27,4	27,8	27,8	30,6	7,8
Agricoltura e pesca	143,9	127,0	129,1	130,7	155,2	172,6	148,5	3,2
Intensità energetica finale	98,6	104,5	104,4	106,7	101,2	102,3	100,8	2,2
Intensità energetica primaria	193,2	201,2	205,5	206,3	177,8	188,2	180,5	-6,6

Fonte: Elaborazione ENEA

Nel 2015 il consumo primario procapite nella Puglia è stato pari 2,98 tep/abitante in calo rispetto al 2014 (Figura 10). L'indicatore sembra avere un andamento costante: negli anni 2010-2012 si è attestato intorno a 3,5 tep/abitante, mentre negli ultimi anni il valore di riferimento sembra essere 3 tep/abitante. Il consumo finale procapite è stato pari a 1,66 tep/abitante, abbastanza costante ad eccezione del periodo 2010-2012 (costante intorno al valore 1,8 tep/abitante).

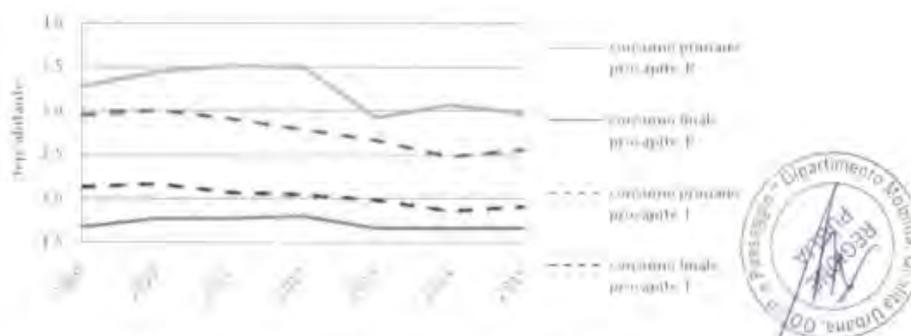


Figura 10: Consumo primario e consumo finale procapite, anni 2009-2015 (tep/abitante) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Il consumo procapite primario della Puglia presenta valori superiori a quello italiano a conferma della specificità della Regione rispetto all'Italia. Il consumo procapite finale

della Puglia, invece, ha mostrato un andamento simile a quello nazionale, ma con valori inferiori: il calo dell'indicatore sembra più accentuato a livello Italia che a livello Puglia come mostrato dall'avvicinarsi dei due indicatori.

Il consumo energetico procapite, come l'intensità energetica, può essere utilizzato come indicatore di efficienza energetica tenendo sempre presente che tale indicatore non dipende esclusivamente dall'efficienza energetica ma anche da altri fattori, quali i cambiamenti strutturali e lo stile di vita, particolarmente influenti in periodi di crisi.

Consumi e produzione di energia elettrica

L'analisi dei consumi elettrici della regione Puglia mostra dei consumi elettrici in leggera contrazione, nel 2007 i consumi ammontavano a 18.108 GWh, nel 2016 16.931 GWh nonostante il Prodotto Interno Lordo della regione a valori attuali sia ritornato al livello pre-crisi pari a 72.406 M€ (2016). La Figura 11 riporta l'andamento del PIL, dei consumi di energia elettrica e dell'Intensità elettrica per il periodo 2007-2016. Tale figura mostra in misura sempre maggiore il disallineamento tra consumi di energia elettrica e PIL, l'intensità elettrica indice dell'efficienza nell'uso dell'energia elettrica vede una importante tendenza alla riduzione da 254 [Wh/€] a 233 [Wh/€] del 2016.

La Figura 12 mostra gli andamenti dei consumi disarticolati tra i 4 settori economici Industria, Terziario, Domestico e Agricoltura. Il settore con maggiori consumi è quello industriale con un consuntivo nel 2016 di 7.725 GWh in forte riduzione rispetto ai 9.224 GWh del 2007. Da notare il sorpasso dei consumi del terziario rispetto al residenziale, nel 2007 i consumi erano rispettivamente di 4.126 e 4.200 GWh nel 2016 sono stati pari a 4.773 e 3.997 GWh. In riduzione anche i consumi elettrici in agricoltura passati da 557 a 435 GWh.



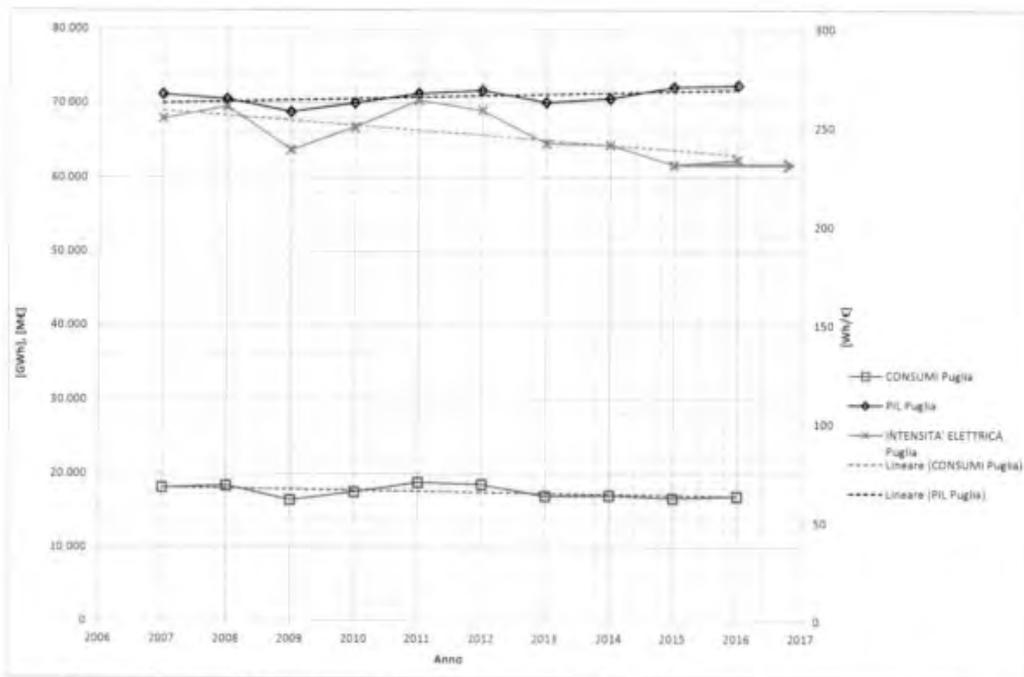


Figura 11: Consumi di energia elettrica, PIL, Intensità Elettrica - Regione Puglia (Fonte: Elaborazione ENEA)

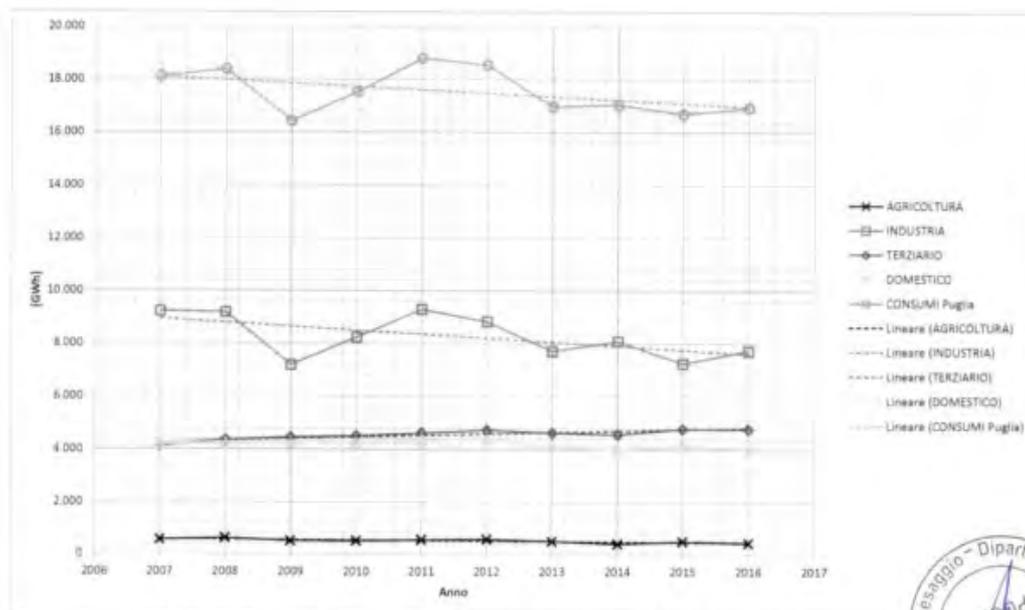


Figura 12: Consumi di energia elettrica nei settori - Regione Puglia (Fonte: Elaborazione ENEA)



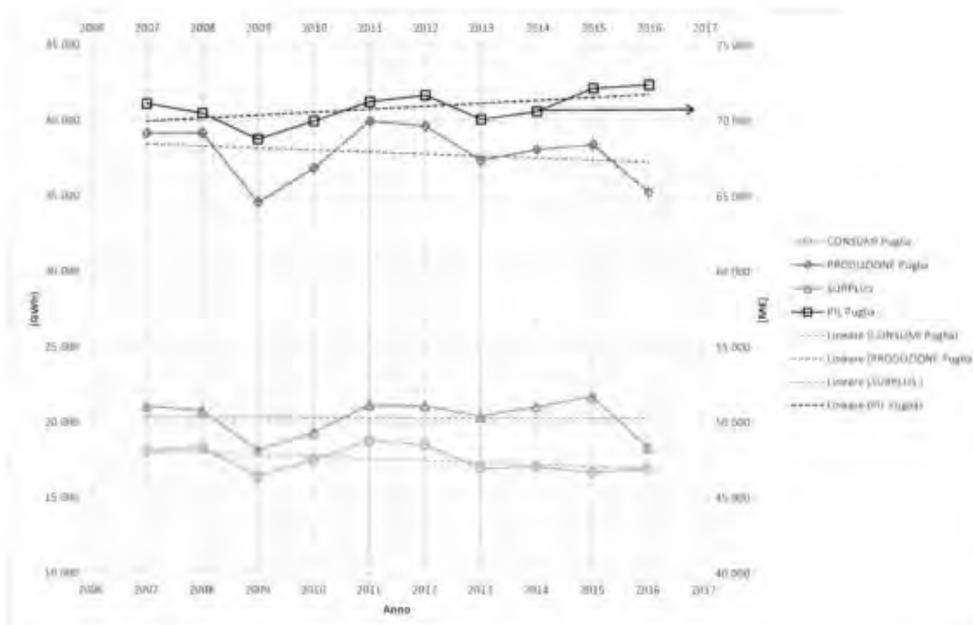


Figura 13: Consumi e produzione di energia elettrica - Regione Puglia (Fonte: Elaborazione ENEA)

La Figura 13 riporta l'andamento oltre che dei consumi di energia elettrica, della produzione di energia elettrica e del surplus ovvero deficit di produzione dell'intero sistema di produzione elettrico regionale. La regione è vocata alla produzione di energia elettrica il surplus di energia è sostanzialmente stabile nell'ultimo decennio e si attesta su valori pari a circa 21.000 GWh. Nell'ultimo anno si è avuta una contrazione della produzione con contestuale riduzione del surplus legato essenzialmente al crollo della produzione termoelettrica da fonte fossile non compensato da un aumento di produzione da fonti rinnovabili come si vedrà in dettaglio. Il motivo è legato essenzialmente alla riduzione dei margini della produzione da fonte fossile stante il basso livello del prezzo medio (PUN) sul mercato dell'energia elettrica. Nel confronto con l'Italia, la figura seguente riporta gli andamenti dei consumi e produzione di energia elettrica e PIL rapportati al valore di riferimento anno 2007 (valori ADM); è evidente che rispetto ai dati italiani in Puglia la produzione ha sostanzialmente tenuto, mentre i consumi si sono ridotti in una percentuale inferiore.



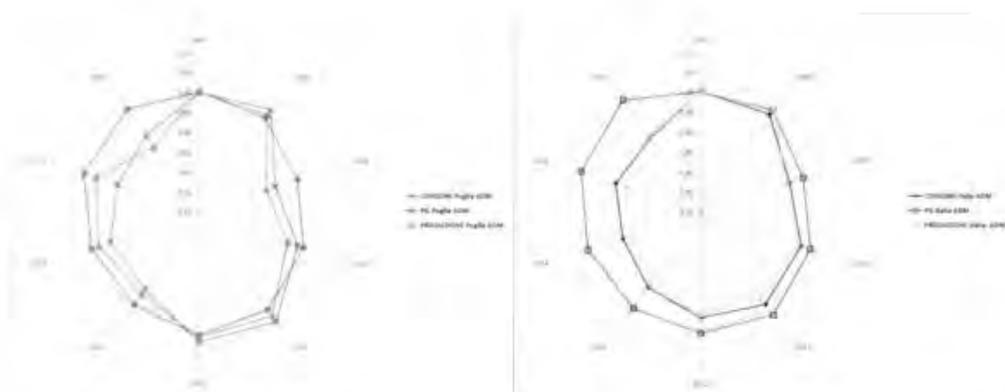


Figura 14: Consumi e produzione di energia elettrica - Regione Puglia (Fonte: Elaborazione ENEA)

La Figura 15 riporta l'andamento del PUN che ha subito una drastica riduzione da valori di 70-80 €/MWh degli anni 2007-08 a valori di circa 43 €/MWh del 2016. Contestualmente si è avuta una riduzione del valore medio della produzione che è passata da 278 M€ del 2007 a 151 M€ del 2016.

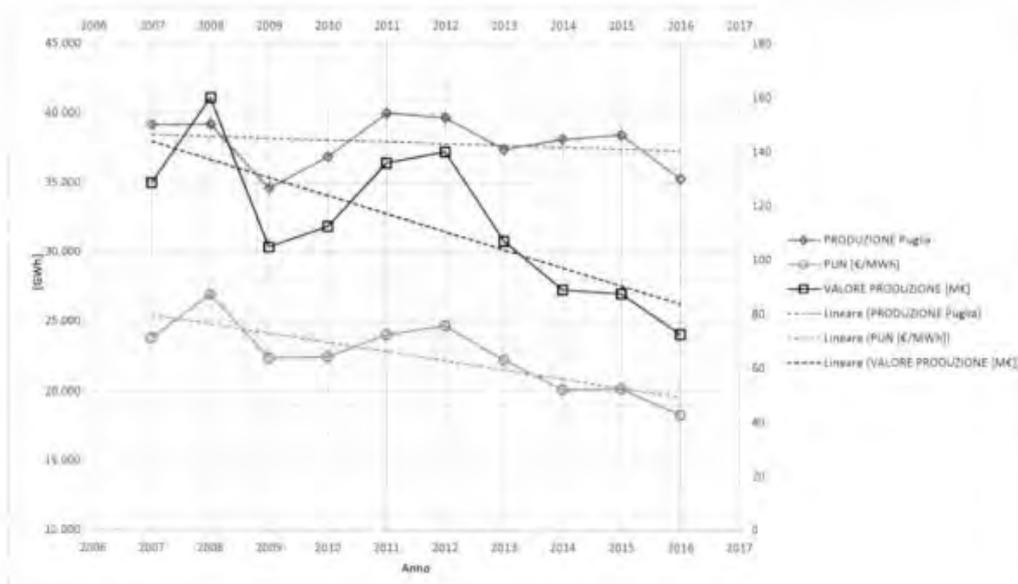


Figura 15: Produzione di energia elettrica, PUN e valore produzione - Regione Puglia (Fonte: Elaborazione ENEA)

Impianti di produzione di energia elettrica FER - Bioenergie

In riferimento allo stato della produzione di EE da FER, al 2016 la Puglia vede un totale di energia lorda prodotta di 35.278,3 GWh pari a 3.033,9 ktep, di cui 10.141,3 GWh pari a 872,2 ktep da FER, mentre i consumi lordi complessivi si sono attestati a 16.935,5 GWh pari a 1.456,5 ktep.



A fronte di una potenza lorda installata del settore termoelettrico a fonti fossili variata da 7271 MW (2007) a 7085 MW (2016) con una riduzione percentuale pari al 2,6% nel periodo, la potenza lorda installata degli impianti a fonti rinnovabili è variata da circa 733 MW (2007) a 5410 MW (2017) con un aumento percentuale pari al 638%. Nella Figura 16 è riportato l'andamento delle potenze installate. In relazione a tale dinamica la potenza elettrica lorda installata al 2016 è pari a 12.495,6 MW con un aumento nel periodo pari al 56,1%. Altresì evidente nella realizzazione degli impianti l'influenza del cambio di normativa relativa all'incentivazione dell'energia da fonti rinnovabili.

Come visibile dai dati nella

Tabella 7, la percentuale di produzione di energia elettrica netta e lorda, coperta delle FER è di circa il 76%, dato assolutamente virtuoso e peculiare, estremamente rappresentativo del *favor* che il contesto pugliese ha in generale espresso nei confronti delle rinnovabili. Questo ha contribuito a generare il surplus (+79%) di produzione di energia elettrica rispetto a fabbisogni, che registra ancora oggi un bilancio altrettanto virtuoso, come dal grafico riportato nella Figura 16.

Tabella 7: Bilancio di energia elettrica regionale: Puglia 2016

GWh	Operatori del mercato elettrico	Autoproduttori	Puglia
Produzione lorda			
- idroelettrica	3,8	-	3,8
- termoelettrica tradizionale	23.016,2	3.999,7	27.015,9
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	4.794,0	-	4.794,0
- fotovoltaica	3.464,6	-	3.464,6
Totale produzione lorda	31.278,6	3.999,7	35.278,3
Servizi ausiliari della Produzione	1.379,4	173,0	1.552,4
Produzione netta			
- idroelettrica	3,8	-	3,8
- termoelettrica tradizionale	21.756,9	3.826,7	25.583,7
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	4.743,1	-	4.743,1
- fotovoltaica	3.395,4	-	3.395,4
Totale produzione netta	29.899,2	3.826,7	33.726,0

Fonte: Terna, Statistiche e previsioni



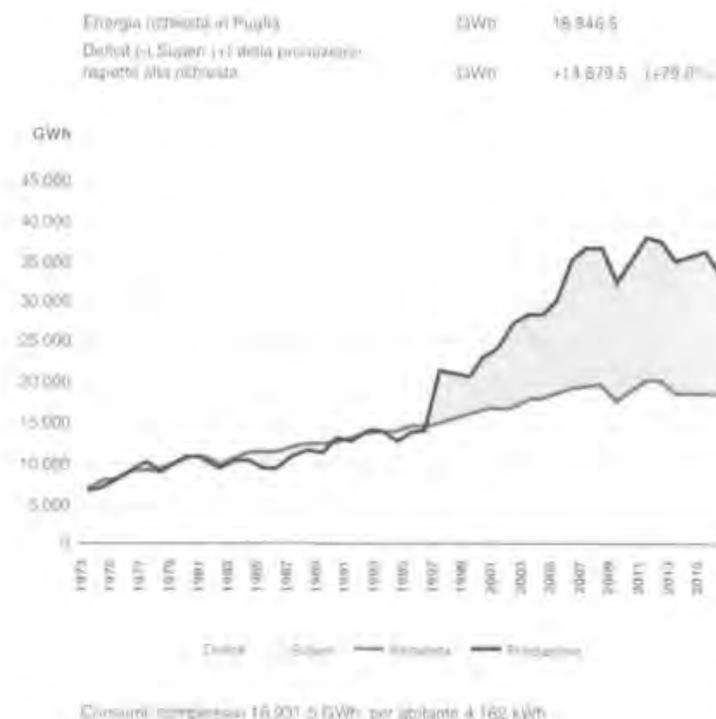


Figura 16: Serie storica superi (+) e deficit (-) della produzione rispetto alla richiesta, Anni 1973-2016 (Fonte: Terna, Statistiche e previsioni)

Riguardo la produzione elettrica lorda la Figura 18 ne riporta l'andamento di periodo, la riduzione della quota globale avutasi negli anni acuti della crisi economica è ancora visibile, stante la riduzione pressoché continua della produzione da fonte fossile. La produzione totale lorda a fine 2016 si attesta a circa 35.278,3 GWh pari a 3.033,9 ktep con una riduzione di circa il 10%. La produzione lorda da fonte fossile è stata pari a circa 25.000 GWh con una riduzione del 33,6% rispetto al valore di circa 37.669 GWh del 2007. La produzione lorda da fonti rinnovabili ha compensato la riduzione delle produzione fossile passando da circa 1.506 GWh (2007) a circa 10.000 GWh (2016) con un aumento percentuale pari al 564%.



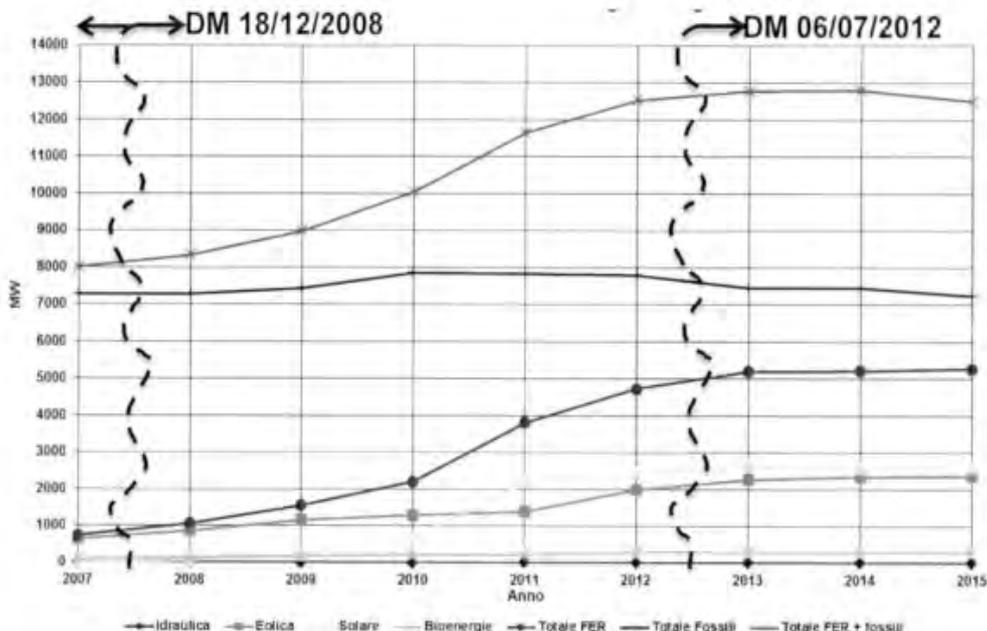


Figura 17: Potenza elettrica lorda - Regione Puglia 2007-2016 (MW) (Fonte: Elaborazione ENEA)

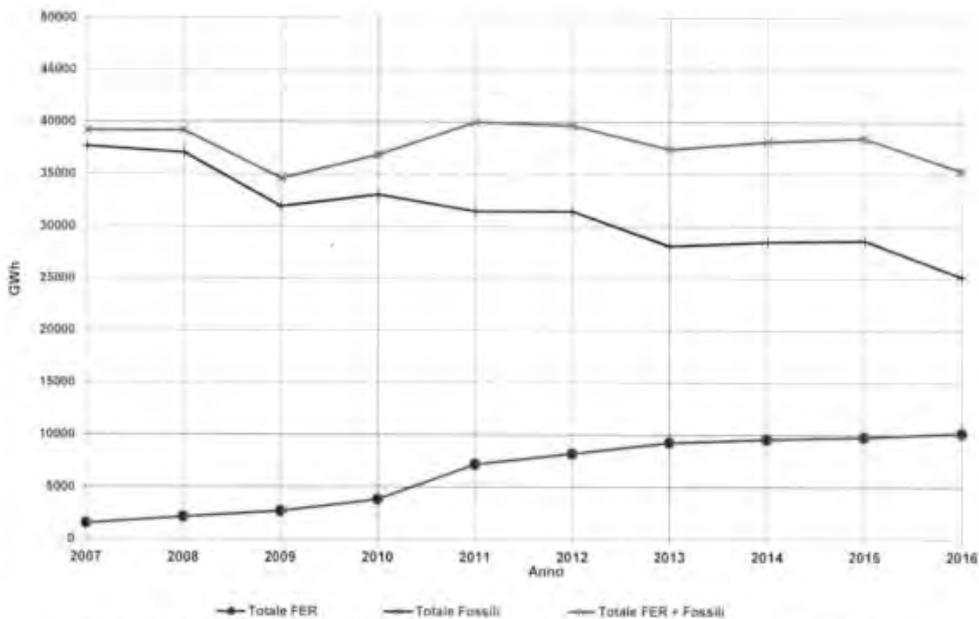


Figura 18: Potenza elettrica lorda - Regione Puglia 2007-2016 (GWh) (Fonte: Elaborazione ENEA)

La Figura 19 e la Figura 20 riportano le variazioni annue delle potenze installate per gli impianti termoelettrici fossili e per gli impianti a fonti rinnovabili, quali idraulica, eolica, solare e bioenergie, maggiormente evidenti sono le variazioni della potenza installata per gli impianti a fonti rinnovabili a seguito del sopracitato cambio di assetto di incentivazione.



È interessante evidenziare che all'aumento della produzione elettrica attraverso le FER è corrisposto un incremento dei consumi di energia coperti da FER; in particolare da un valore 6,9% del 2007 passa al 45,8% del 2014 (Fonte: ISTAT, viene escluso il contributo dell'energia idroelettrica, che in ogni caso risulta marginale in Puglia).



Figura 19: Variazione annue potenze installate - Regione Puglia 2007-2016 (GWh) (Fonte: Elaborazione ENEA)

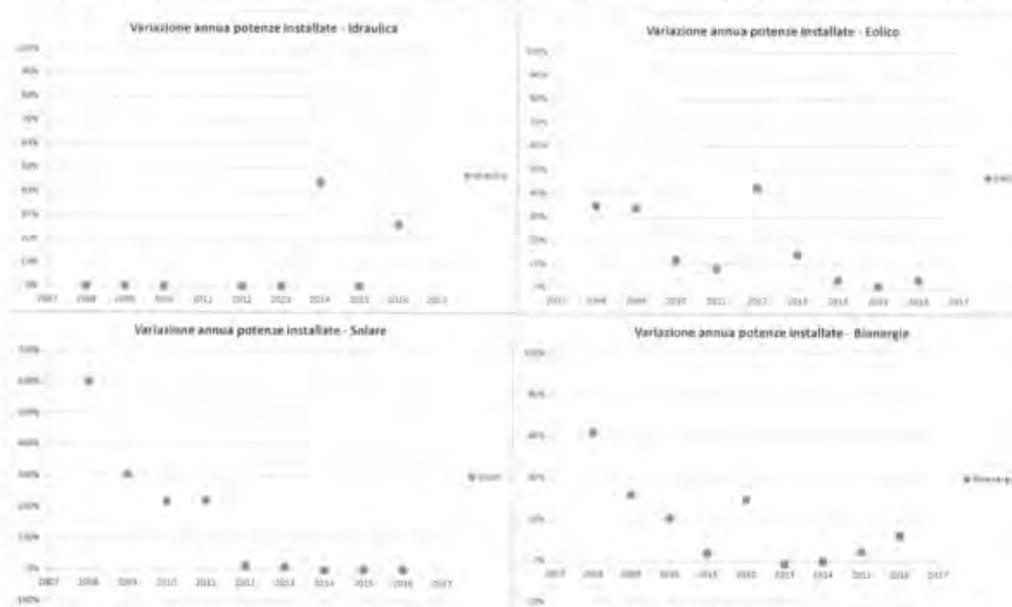


Figura 20: Variazione annue potenze installate - Regione Puglia 2007-2016 (GWh) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Nella Figura 21 e nella Figura 22 sono riportate rispettivamente la potenza e la produzione elettrica lorda degli impianti a sole fonti rinnovabili disarticolata per fonte: Idrraulica, Eolica, Solare e Bioenergie.



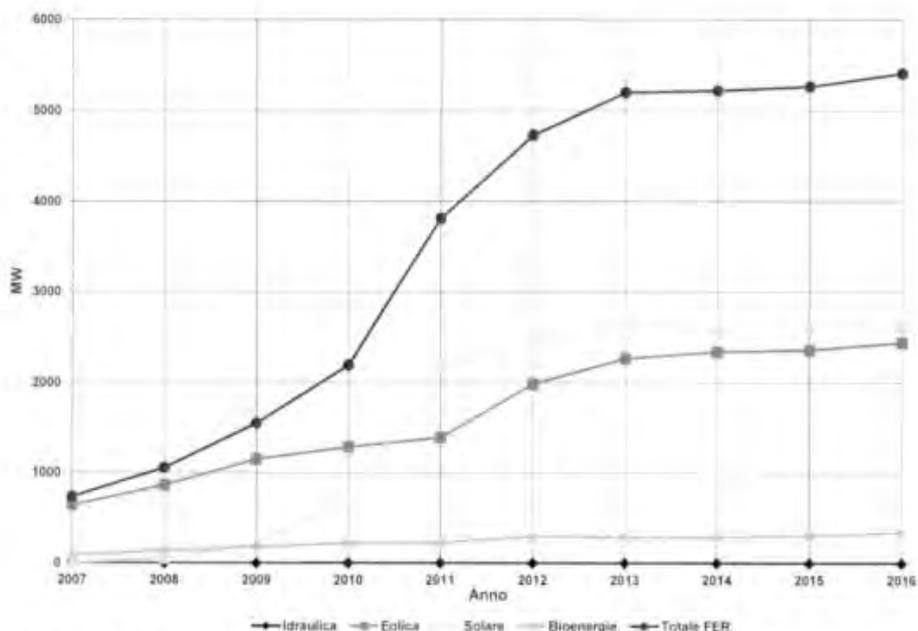


Figura 21: Potenza elettrica lorda da fonti rinnovabili - Regione Puglia 2007-2016 (MW) (Fonte: Elaborazione ENEA)

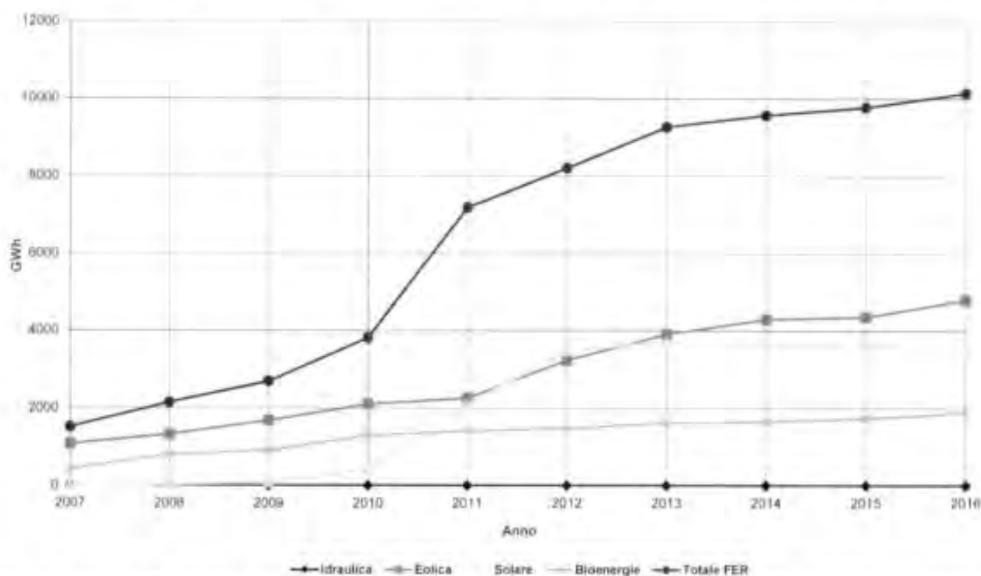


Figura 22: Produzione elettrica lorda da fonti rinnovabili - Regione Puglia 2007-2016 (GWh) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Per avere un quadro sulla potenza installata negli anni compresi tra il 2005 e il 2013 per le differenti fonti è possibile far riferimento ai dati forniti dal Dipartimento dello Sviluppo Economico della Regione. Le tabelle seguenti riportano informazioni sugli impianti autorizzati ed effettivamente realizzati.

Tabella 8: Impianti autorizzati e realizzati – fonte eolico, anni 2005-2013

Anno	Località	Pro	Potenza (MW)	Numero pale	Realizzato	Revocato
2006	MINERVINO MURGE	BA	6,5	4	SI	
2006	PIETRAMONTECORVINO	FG	54	27	SI	
2006	CARPIGNANO	LE	16,1	7	SI	
2006	FAETO	FG	24	2	SI	
2006	ORDONA	FG	34	17	SI	
2006	MINERVINO MURGE	BA	40	20	SI	
2006	LECCE	LE	36,3	18	SI	
2007	SERRACAPRIOLA	FG	42	21	SI	
2007	MINERVINO MURGE	BA	18	9	SI	
2007	MINERVINO MURGE	BA	52	26	SI	
2007	CANDELA	FG	39,1	17	SI	
2007	VOLTURINO	FG	24	12	SI	
2007	MARTINA FRANCA	TA	4	2	SI	
2007	ASCOLI SATRIANO	FG	62	31	SI	
2008	FAETO	FG	14	7	SI	
2008	ASCOLI SATRIANO	FG	26	13	SI	
2009	ORDONA	FG	37,5	15	SI	
2009	ORDONA	FG	26	13	SI	
2009	VOLTURINO	FG	25,2	14	SI	
2009	BOVINO	FG	48	24	SI	
2009	BOVINO	FG	48	24	SI	
2009	LUCERA	FG	20	10	SI	
2009	ROSETO VALFORTORE	FG	4	2	SI	
2011	DELICETO	FG	36,8	16	SI	
2011	MANFREDONIA	FG	17,5	7	SI	
2011	DELICETO	FG	18	6	SI	
2011	LUCERA	FG	26	13	SI	
2011	MONTELEONE	FG	28	14	SI	
2011	CARAPELLE	FG	22,5	9	SI	
2011	ORTA NOVA	FG	57,75	21	SI	
2011	MANDURIA	TA	8	4	SI	
2011	GRAVINA POGGIORSINI	FG	72	27	SI	
2011	ERCHE	BR	30	15	SI	
2011	SURBO	LE	12	6	SI	
2011	ORTA NOVA	FG	35	14	SI	
2011	ASCOLI SATRIANO	FG	47,5	19	SI	
2011	DELICETO	FG	72	24	SI	
2012	CANDELA ASCOLI SATRIANO	FG	39	13	SI	
2012	LATERZA	TA	10	5	SI	
2012	CASTELLANETA	TA	24	8	SI	
2012	LATERZA	TA	21	7	SI	
2012	FOGGIA	FG	27,2	8	SI	VOLTURA D.D. 32/2016
2012	LATERZA	TA	12,3	6	SI	
2012	DELICETO	FG	0,8	1	SI	
2012	PIETRAMONTECORVINO	FG	0,8	1	SI	
2013	APRICENA	FG	0,8	1	SI	
2013	DELICETO	FG	26	13	SI	
2013	MANFREDONIA	FG	18	9	SI	
2013	SAN SEVERO RIGNANO GARGANICO	FG	1	1	SI	
2013	FOGGIA	FG	6	2	SI	
2013	CASTELLUCCIO DEI SAURI	FG	0,9	1	SI	

Fonte: Elaborazione Dipartimento dello Sviluppo Economico

Tabella 9: Impianti autorizzati e realizzati – fonte solare, anni 2005-2013

Anno	Località	Provincia	Potenza (MW)	Realizzato	Revocato
2007	LECCE	LE	0,48	SI	

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare-
 Aggiornamento ex DGR 1390/2017



2009	TUTURANO	BR	10,00	SI
2009	CELLINO S. MARCO	BR	43,00	SI
2009	CASTELLANETA	TA	14,00	SI
2009	SALICE SALENTINO	LE	8,32	SI
2009	SCORRANO	LE	5,65	SI
2009	SCORRANO E BOTRUGNO	LE	7,60	SI
2009	SAN PIETRO VERNOTICO	BR	8,00	SI
2009	SALICE SALENTINO	BR	10,50	SI
2009	NARDO'	LE	2,79	SI
2009	GALATINA	LE	6,46	SI
2009	FRANCAVILLA FONTANA	BR	3,70	SI
2009	MARTANO	LE	6,00	SI
2009	SOLETO	LE	4,93	SI
2009	SOLETO	LE	5,29	SI
2009	BRINDISI	BR	25,00	SI
2009	PALAGIANELLO	TA	8,00	SI
2010	LIZZANO	TA	2,35	SI
2010	BRINDISI	BR	5,05	SI
2010	SAN DONACI	BR	14,97	SI
2010	GALATINA	LE	9,69	SI
2010	GINOSA	TA	4,96	SI
2010	GINOSA	TA	4,37	SI
2010	GINOSA	TA	9,31	SI
2010	NARDO'	LE	3,64	SI
2010	GALATINA	LE	9,92	SI

2010	CAROSINO	FG	6,99	SI
2010	MESAGNE	BR	5,05	SI
2010	MANFREDONIA	FG	6,60	SI
2010	NARDO'	LE	3,00	SI
2010	SPINAZZOLA	BT	5,04	SI
2010	GROTTAGLIE	TA	3,50	SI
2010	ASCOLI SATTIANO	FG	5,04	SI
2010	NARDO'	LE	9,77	SI
2010	FRANCAVILLA FONTANA	BR	8,00	SI
2010	FOGGIA	FG	3,00	SI
2010	FOGGIA	FG	14,99	SI
2010	FOGGIA	FG	2,00	SI
2010	FOGGIA	FG	3,50	SI
2010	FOGGIA	FG	3,00	SI
2010	LEVERANO	LE	6,67	SI
2010	CORATO	BA	3,00	SI
2010	MANDURIA	BR	7,50	SI
2010	ORTA NOVA	FG	2,70	SI
2010	PALAGIANELLO	TA	13,50	SI
2010	GROTTAGLIE	TA	6,50	SI
2010	STERNATIA	LE	5,90	SI
2010	MANDURIA	TA	5,59	SI
2010	FOGGIA	FG	16,90	SI
2010	FOGGIA	FG	11,80	SI
2010	FOGGIA	FG	12,70	SI
2010	MINERVINO MURGE	BA	6,99	SI
2010	LECCE	LE	4,93	SI
2010	GALATINA	LE	2,35	SI
2010	LECCE	LE	7,78	SI
2010	ORIA	BR	5,77	SI
2010	SAN MARZANO DI SAN GIUSEPPE	TA	4,00	SI
2010	CASAMASSIMA	BA	9,60	SI

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare
 Aggiornamento ex DGR 1390/2017



2010	LEQUILE	LE	4,93	SI	
2010	BRINDISI	BR	10,08	SI	
2010	BRINDISI	BR	8,47	SI	
2010	ADELFA	BA	3,50	SI	VOLTURA 173/2011
2010	FOGGIA	FG	5,99	SI	
2010	MODUGNO	BA	1,00	SI	
2010	TROIA	FG	13,16	SI	
2010	GINOSA	TA	6,54	SI	
2010	LECCE	LE	3,98	SI	
2011	GIOIA DEL COLLE	BA	8,50	SI	
2011	GIOIA DEL COLLE	BA	1,00	SI	
2011	CORATO	BA	4,49	SI	
2011	GIOIA DEL COLLE	BA	4,96	SI	
2011	LIZZANO	TA	4,94	SI	
2011	TARANTO	TA	4,74	SI	VOLTURA 174/2011
2011	ORTA NOVA	FG	2,00	SI	
2011	SURBO	LE	2,98	SI	
2011	ASCOLI SATRIANO	FG	12,50	SI	VOLTURA D.D. 145/2011 E VOLTURA 311/2011
2011	SAN GIOVANNI ROTONDO	FG	8,02	SI	VOLTURA D.D. 274/2011
2011	MANDURIA	TA	1,76	SI	
2011	TERLIZZI	BA	0,99	SI	
2011	GROTTAGLIE	LE	3,66	SI	
2011	ACQUAVIVA DELLE FONTI	BA	4,96	SI	

Fonte: Elaborazione Dipartimento dello Sviluppo Economico

Tabella 10: Impianti autorizzati e realizzati – fonte bioenergie, anni 2005-2013

Anno	Località	Provincia	Potenza (MW)	Realizzato	Revocato
2005	MONOPOLI	BA	120	SI	
2006	MOLFETTA	BA	39	SI	
2009	BRINDISI	BR	39	SI	
2011	FOGGIA	FG	13	SI	
2013	S. AGATA DI PUGLIA	FG	25,2		SI

Fonte: Elaborazione Dipartimento dello Sviluppo Economico

Alla fine del periodo di riferimento la potenza lorda installata e la produzione lorda per ciascuna fonte Idraulica, Eolica, Solare e Bioenergie sono state rispettivamente di 2,9 2.440,9 2.622,7 343,7 MW e 3,8 4.794,0 3.464,6 1.878,9 GWh. Si nota che per le Bioenergie la producibilità d'impianto è nettamente superiore rispetto gli impianti Eolici e Solari, avendo questi ultimi disponibilità di impianto ovvero ore di funzionamento annue estremamente più ridotte.

La produzione di energia elettrica da biomasse deriva in genere dall'impiego di varie matrici e secondo vari processi. Le Bioenergie raggruppano pertanto tutta una serie di "filieri", la normativa e le statistiche associate tendono a differenziarle secondo la forma (solide, liquide e gassose) ovvero secondo i processi di trasformazione impiegati (biogas). In pratica le Bioenergie sono l'insieme degli impianti di produzione di energia da Biomasse (Rifiuti urbani biodegradabili e altre Biomasse), Biogas e Bioliquidi. Le biomasse in normativa vengono definite come la "Frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica proveniente dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature

provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani" (Decreto Legislativo 28/2011).

Nel prosieguo mutuando la disarticolazione presente sulle statistiche degli impianti a fonti rinnovabili edito dal GSE, tutto il settore delle Bioenergie viene articolato nei settori:

- biomasse da frazione organica rifiuti;
- altre biomasse;
- bioliquidi (comprendendo tutti gli oli vegetali grezzi ed altri bioliquidi);
- biogas (comprendendo il biogas da fermentazione biologica e da discarica derivanti da rifiuti, fanghi, deiezioni animali, residue e biomasse agricole e forestali).

Nell'anno 2016 secondo i dati statistici riportati da Terna il totale degli impianti a Bioenergie assommava a 63 unità per una potenza lorda installata pari a circa 343,7 MW ed una produzione lorda pari a 1878,9 GWh, mentre nel 2015 gli impianti a Bioenergie erano 59 per una potenza lorda installata pari a circa 305,7 MW ed una produzione lorda pari a 1743,40 GWh. Di interesse è il trend positivo della potenza installata. Riguardo la produzione di energia al 2016 secondo la classificazione precedente, si osserva che le maggiori produzioni sono state ottenute dagli impianti a biocombustibili liquidi che hanno prodotto al lordo 1.504 GWh; gli impianti a biogas hanno prodotto 105 GWh, la produzione di energia da altre biomasse e frazione organica RU è pari rispettivamente a 187,6 e 81,9 GWh. Nel periodo di riferimento come mostrato nella Figura 23 l'aumento rilevante della produzione lorda è da ascrivere prevalentemente agli impianti a biocombustibili liquidi. Nell'ultimo anno si è avuto un aumento della produzione derivante dall'entrata in esercizio di impianti a biomasse solide.

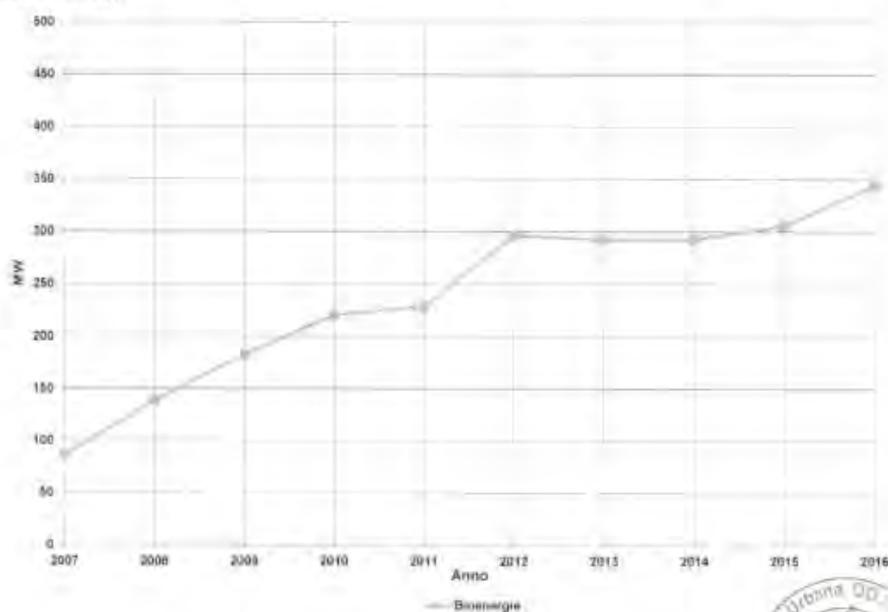


Figura 23: Potenza elettrica lorda da Bioenergie - Regione Puglia 2007-2016 (MW) (Fonte: Elaborazione ENEA)

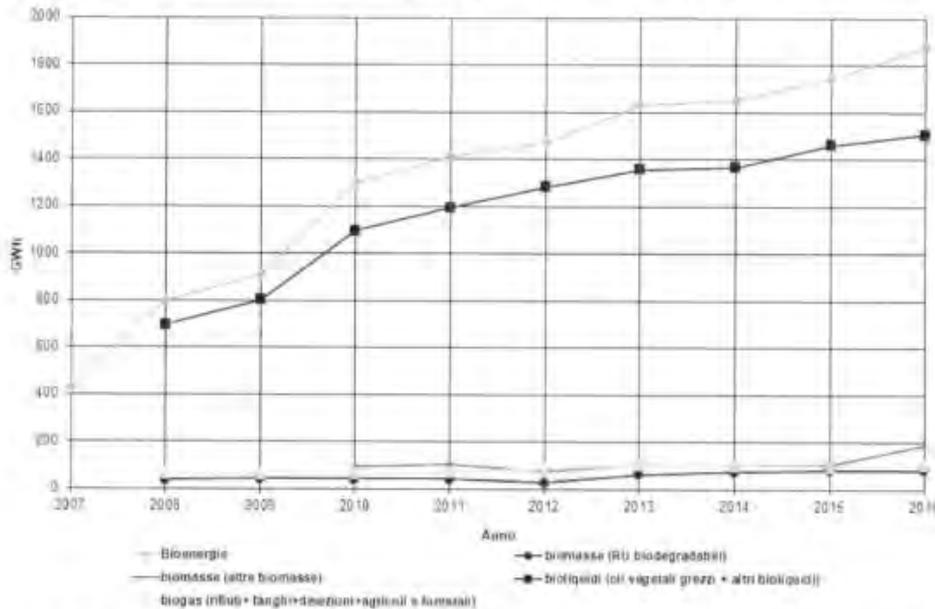


Figura 24: Potenza elettrica lorda da Bioenergie - Regione Puglia 2007-2016 (GWh) (Fonte: Elaborazione ENEA)

Burden Sharing e componenti critiche

Come noto, l'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al 2020 una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti, pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche.

Va considerato che, rispetto agli obiettivi, il consumo di biocarburanti per trasporti e le importazioni di energia rinnovabile da Stati europei e da Paesi terzi non concorrono alla determinazione della quota di energia da fonti rinnovabili da ripartire tra le Regioni.

Con il Dm Sviluppo 15 marzo 2012, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "Burden Sharing".

Di seguito si riportano in maniera sintetica gli obiettivi previsti per la Regione Puglia e le eventuali norme regionali attuate per il raggiungimento degli obiettivi stessi.

La seguente tabella contiene gli obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo.

Tabella 11: Obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione Puglia

Traiettorie obiettivi Regione Puglia, dalla situazione iniziale al 2020					
Obiettivo regionale per l'anno (%)					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020



3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	13,7
-----	-----	-----	------	------	------

* il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi regionali:
 - Fer-E: produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009;
 - Fer-C: consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

Sviluppo regionale FER elettriche Puglia al 2020

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili elettriche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Tabella 12: Sviluppo regionale FER elettriche al 2020

Sviluppo regionale Fer-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-E Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-E 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
245	845	599	244%

* Il valore iniziale di riferimento è quello della produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009.

Sviluppo regionale FER termiche Puglia al 2020

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili termiche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

Tabella 13: Sviluppo regionale FER termiche al 2020

Sviluppo regionale Fer-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento			
Consumi Fer-C Anno iniziale di riferimento*	Consumi Fer-C 2020	Incremento	
[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
54	513	459	856%

* Il valore iniziale di riferimento è quello del consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

Contenimento dei consumi finali lordi

La tabella seguente riporta la traiettoria al 2020 dei valori relativi al consumo finale lordo, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e dei consumi non elettrici.

Il contenimento del consumo finale lordo non rappresenta un obiettivo vincolante per la Regione. D'altra parte, però, è evidente che con una riduzione dei consumi finali, la Regione potrà raggiungere con maggiore facilità gli obiettivi di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili.

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: *Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare-Aggiornamento ex DGR 1390/2017*



Tabella 14: Consumi finali lordi stimati al 2020

Traiettorie consumi finali lordi Regione Puglia					
Valori in [ktep]					
Anno iniziale di riferimento*	2012	2014	2016	2018	2020
9.837	9.488	9.499	9.509	9.520	9.531

*Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi:

- Consumo elettrico. Si è fatto riferimento al consumo finale regionale netto; di fonte Terna, ottenuto come media dei consumi del periodo 2006-2010 al quale sono state aggiunte le perdite di rete e i consumi degli ausiliari di centrale, ripartiti sulle Regioni proporzionalmente ai consumi finali regionali netti di Terna;
- Consumo non elettrico. Calcolato dalla media dei consumi energetici non elettrici di fonte Enea nel periodo 2005-2007: il valore annuo dei consumi non elettrici (termici e trasporti) è stato ottenuto sottraendo dal consumo regionale complessivo il rispettivo consumo elettrico.

I valori sono calcolati in ktep, cioè in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio: il tep è l'unità di misura che rappresenta la quantità di energia (o calore) rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

Livello attuale di conseguimento degli obiettivi in Puglia

Sono pervenute le stime del GSE effettuate con la metodologia statistica approvata nel 2015, circa la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili relative alla regione Puglia. I dati sono riassunti in figura e nelle tabelle successive.

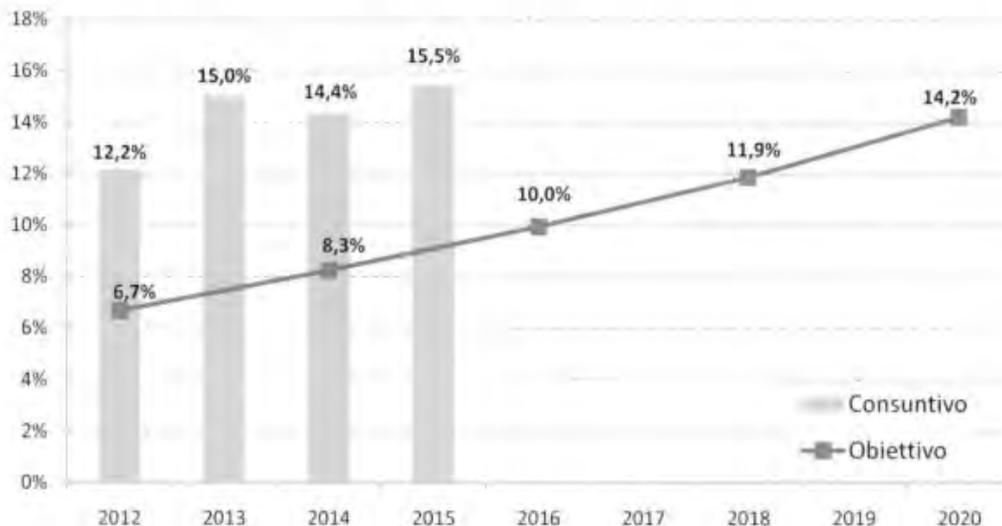


Figura 25: Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

Tabella 15: Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili (ktep)

Anno	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili (ktep)									

CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI (escluso il settore Trasporti)	1.046	1.137	1.125	1.211	1.192
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (settore Elettrico)	677	786	813	837	851
Idraulica (normalizzata)	0	0	0	0	0
Eolica (normalizzata)	257	326	360	371	391
Solare	300	319	311	316	298
Geotermica	0	0	0	0	0
Biomasse solide	9	14	16	16	23
Biogas	7	9	9	8	9
Bioliquidi sostenibili	104	117	118	125	129
Consumi finali di energia da FER (settore Termico)	364	345	308	369	333
Energia geotermica	6	6	6	6	6
Energia solare termica	8	6	6	7	9
Frazione biodegradabile dei rifiuti	5	6	5	6	6
Energia da biomasse solide nel settore residenziale	286	266	229	281	248
Energia da biomasse solide nel settore non residenziale	0	0	0	7	1
Energia da bioliquidi	0	0	0	0	0
Energia da biogas e biometano immesso in rete	2	2	2	2	2
Energia rinnovabile da pompe di calore	57	59	61	61	62
Calore derivato prodotto da fonti rinnovabili (settore Termico)	5	5	5	5	9

Tabella 16: Consumi finali lordi di energia complessivi (ktep)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CONSUMI FINALI LORDI DI ENERGIA	8.584	7.554	7.836	7.825					
Consumi finali di energia da FER (settore termico)	364	345	308	369					
Consumi finali lordi di calore derivato	164	126	181	261					
Consumi finali lordi di energia elettrica	1.892	1.758	1.756	1.732					
Consumi finali della frazione non biodegradabile dei rifiuti	8	9	8	10					
Consumi finali di prodotti petroliferi	2.398	2.282	2.347	2.544					
Olio combustibile	41	47	57	78					
Gasolio	1.512	1.474	1.571	1.697					
GPL	164	145	98	198					
Benzine	476	440	467	371					
Coke di petrolio	107	78	57	91					
Distillati leggeri	0	0	0	0					
Carboturbo	97	98	97	109					
Gas di raffineria	0	0	0	0					
Consumi finali di carbone e prodotti derivati	2.430	1.759	1.987	1.619					
Carbone	860	496	618	407					
Lignite	0	0	0	0					
Coke da cokeria	1.444	1.193	1.190	1.015					
Gas da cokeria	109	60	167	192					



Gas da altoforno	17	10	12	6
Consumi finali di gas	1.329	1.274	1.249	1.289
Gas naturale	1.329	1.274	1.249	1.289
Altri gas	0	0	0	0

NB: mancate quadrature nella tabella derivano da arrotondamenti sui dati sottostanti.

Tabella 17: Confronto tra i dati rilevati e gli obiettivi del decreto Burden Sharing (%)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dato rilevato (Consumi finali lordi di energia da FER / Consumi finali lordi di energia)	12,2%	15,0%	14,4%	15,5%					
Obiettivi DM 15 marzo 2012 (decreto Burden sharing)	6,7%		8,3%		10,0%		11,9%		14,2%

Il dato regionale di conseguimento progressivo del target è decisamente confortante, ma occorre tener presente che, a fronte dell'incidenza eccezionale che in Puglia ha la produzione di FER elettriche sul totale della produzione di energia elettrica, lo stesso dato sembra ridimensionare sensibilmente gli sforzi fatti dalla Regione per incoraggiare al produzioni da fonti rinnovabili, finanche nell'accogliere impianti di taglia industriale sul proprio territorio, evidenziando come occorra, per evitare un traguardo degli obiettivi "border line", incoraggiare ancora soprattutto le FER termiche e la riduzione dei consumi.

La modesta ripresa economica che ha interessato il nostro Paese negli ultimi anni, infatti, sta già portando ad una ripresa dei consumi energetici, come evidente anche dal trend dei consumi (come attestata dai bilanci ENEA), rischiando di conseguire, nei prossimi anni, un valore inferiore del rapporto di Burden Sharing.

La tendenza al rialzo dei consumi finali energetici (Figura 26) e il freno alle FER elettriche dovuto al contingentamento degli incentivi, il freno alle autorizzazioni anche per limitare il consumo di suolo e per ridurre gli impatti cumulativi in territori già occupati, sono situazioni da sottoporre a particolare attenzione e da, nei limiti del possibile, governare affinché non determinino situazioni di penalizzazione del contributo regionale al conseguimento degli obiettivi 2020, che apparirebbero, alla luce degli sforzi fatti sulle FER-E, decisamente inaccettabili.



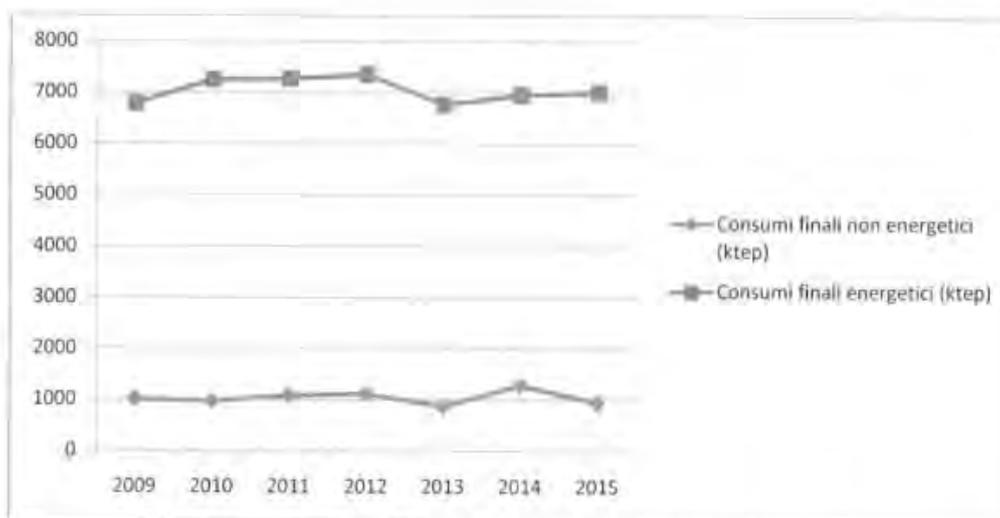


Figura 26: Bilanci energetici di sintesi anni 2009-2015 (ktep) (Fonte: Elaborazione ENEA)

L'intervento del Governo in caso di mancato conseguimento degli obiettivi

Nelle premesse al Decreto Burden Sharing viene ricordato che gli obiettivi nazionali sono tarati su quelli previsti dal Piano di azione nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (2010), ma che essi "rappresentano obiettivi minimi, che potranno essere integrati ed anche diversamente articolati nell'arco dei previsti aggiornamenti biennali, per tener conto del maggior apporto di alcune fonti, di eventuali mutamenti tecnologici così come degli esiti del monitoraggio".

Inoltre, a decorrere dal 2013, il Ministero dello sviluppo economico è impegnato nel dover provvedere, "entro il 31 dicembre di ciascuno anno, alla verifica per ciascuna regione e provincia autonoma della quota di consumo finale lordo coperto da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente" (Dm 15 marzo 2012, art. 5 comma 1). Il decreto valuta anche il caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte della Regione. A decorrere dal 2017 (sulla base dei dati sugli obiettivi intermedi al 2016), in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministro dello sviluppo invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito.

Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei Ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari.

Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei Ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario che, entro i successivi sei mesi, consegue la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

A tal fine, il commissario ricorre ai trasferimenti statistici con altre Regioni e anche con enti territoriali interni ad un altro Stato membro e accordi con altri Stati membri. L'intervento del Governo non dovrebbe applicarsi nel caso di raggiungimento degli obiettivi nazionali, intermedi o finale.



OBIETTIVI ED AMBITI DI INTERVENTO COMPENDIATI NEL PEAR PUGLIA

ORIZZONTE DI PIANO

Al fine di raggiungere gli obiettivi intermedi e finali, la Regione deve integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni, a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili. Questa è la finalità preordinata ed implementata nel Piano Energetico Ambientale Regionale.

Il PEAR Puglia si inserisce all'interno della Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017, approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 10 novembre 2017. Tre sono gli scenari di riferimento considerati: il 2020 per quanto riguarda il raggiungimento (ed il superamento) degli obiettivi in via preordinata dal DM 15/3/2012, cosiddetto "Decreto Burden Sharing", oltre che definiti dal Pacchetto Clima - Energia 2020, il 2030 per il medio termine ed il 2050 nella più lunga prospettiva delineata dalla "Roadmap europea 2050" definendo un percorso di decarbonizzazione.

La nuova Strategia energetica nazionale - che prevede l'abbandono delle centrali a carbone entro il 2025, l'avvio della riqualificazione energetica spinta del nostro inefficiente patrimonio edilizio, la copertura di metà della generazione elettrica con le rinnovabili insieme a 5 milioni di auto elettriche su strada entro il 2030 crea delle forti indicazioni tendenziali alle quali le pianificazioni di settore sotto-ordinate devono necessariamente riferirsi, a partire proprio dal livello regionale.

Alla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, L'UE è stata in prima linea negli sforzi internazionali tesi a raggiungere un accordo globale sul clima.

Nel marzo 2015 è stata la prima tra le maggiori economie a indicare il proprio contributo previsto al nuovo accordo. Inoltre, sta già adottando misure per attuare il suo obiettivo di ridurre le emissioni almeno del 40% entro il 2030.

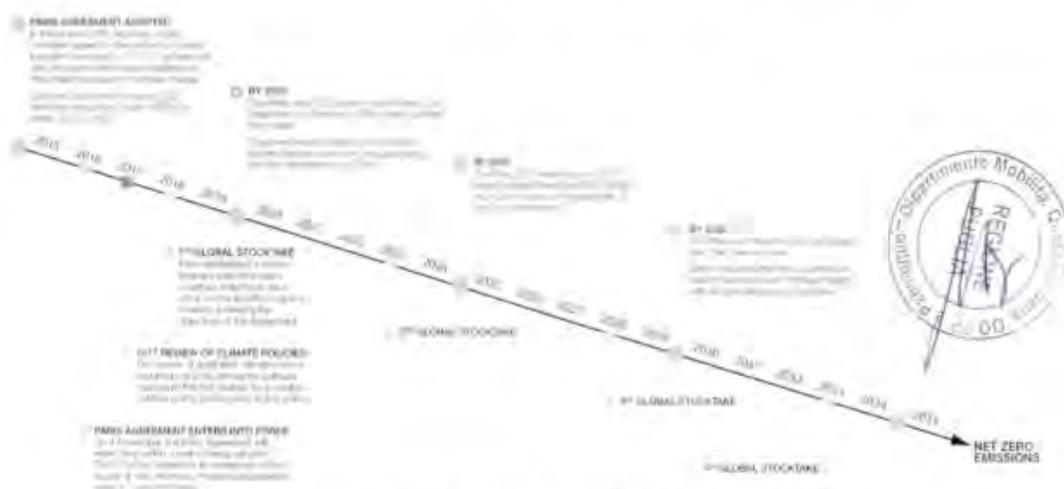


Figura 27: Elementi chiave degli accordi di Parigi (Fonte: The Climate Institute)

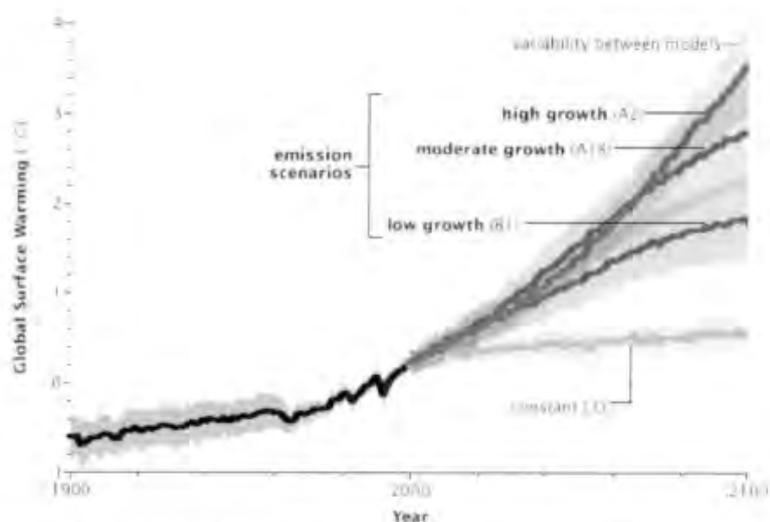


Figura 28: Scenari del riscaldamento globale (Fonte: <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/GlobalWarming/page5.php>)

Gli impegni della Regione Puglia assumono particolare rilievo in ragione della elevata quota di CO₂ prodotta, anche se gli impianti responsabili di tale produzione si inscrivono essenzialmente nelle competenze autorizzative degli organi statali (trattasi di impianti in AIA statale, come Enel Brindisi SUD e l’Ilva di Taranto).

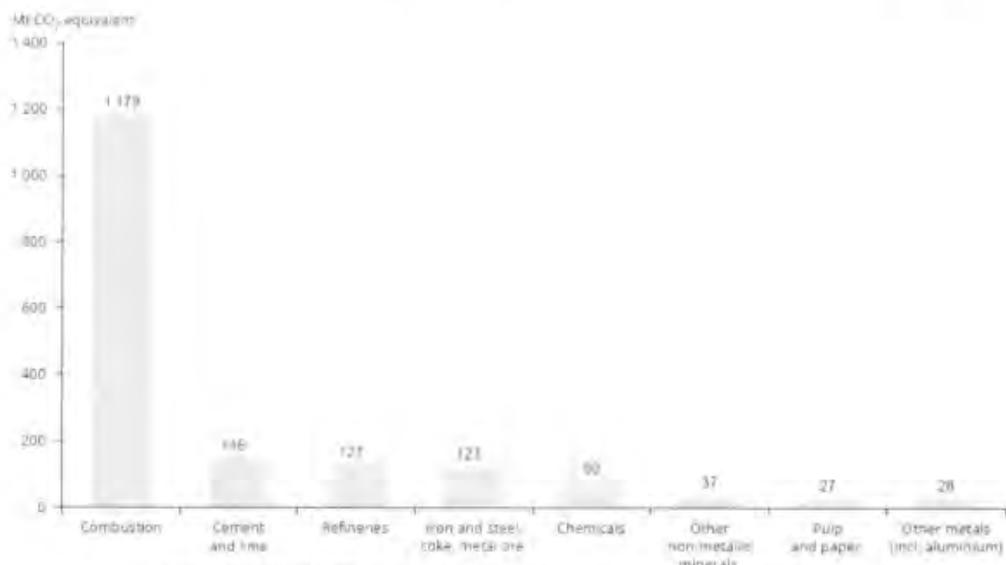


Figura 29: Stime delle emissioni dell’Unione Europea per attività al 2016 (Fonte: <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-EU-ETS-2017>)



Tabella 18: I 30 maggiori responsabili di emissioni nell'UE tra gli impianti di combustione nel 2016

EURL ID	Company	Country code	Installation	Fuel	Installed capacity (MW)	Emissions 2016 (Mt CO ₂ -eq.)	Change vs. 2015 (%)
PL 1	PGE	PL	Belchatow	Lignite	5 030	34,3	- 6
DE 1606	RWE	DE	Neurath	Lignite	4 168	31,3	- 2
DE 1649	RWE	DE	Niederaußern	Lignite	3 430	24,6	- 9
DE 1456	Vattenfall	DE	Janschwalde	Lignite	2 790	23,8	2
DE 1607	RWE	DE	Weisweiler	Lignite	1 800	18,7	3
DE 1459	Vattenfall	DE	Schwarze Pumpe	Lignite	1 500	12,2	0
PL 4	ENEA	PL	Kozienice	Hard coal	2 919	12,0	5
DE 1460	Vattenfall	DE	Lippendorf	Lignite	1 750	10,8	5
IT 439	ENEL	IT	Torrevaldaliga Nord	Hard coal	1 821	10,2	- 5
DE 1454	Vattenfall	DE	Boxberg Werk IV	Lignite	1 497	9,7	- 10
BG 50	TPP	BG	Maritsa East 2	Lignite	1 473	9,6	- 15
GR 15	ΔEH AE	GR	Dimitrios	Lignite	1 456	9,1	- 14
DE 1453	Vattenfall	DE	Boxberg Werk III	Lignite	930	8,9	3
SK 150	U. S. Steel	SK	Kolice	Blast furnace gas	277,9	8,9	3
NL 205957	RWE	NL	Eemshaven Centrale	Hard coal	1 600	8,3	32
IT 521	ENEL	IT	Brindisi Sud	Hard coal	24 28	8,3	- 37
EE 2	Eesti Elektri jaam	EE	Narva	Oil shale	1 610	7,9	12
DE 1380	Großkraftwerk Mannheim	DE	Mannheim	Hard coal	1 115	7,9	8
PL 3	PGE	PL	Turów	Lignite	1 488	7,8	3
PL 5	ENGIE	PL	Polaniec	Hard coal	1 657	7,7	23
PT 100	EDP	PT	Sines	Hard coal	1 192	7,3	- 16
FR 956	ArcelorMittal	FR	Dunkerque	Blast furnace gas	250	7,3	1
PL 6	EDF	PL	Oddział w Rybniku	Hard coal	1555	7,1	8
ES 647	Endesa	ES	Puentes	Lignite	1 403,3	6,9	- 8
HU 142	RWE	HU	Mátrai Eromu ZRc	Lignite	812	6,5	2
GB 381	Drax	UK	Drax Power Station	Biomass, hard coal	3 870	6,3	- 53
IT 511	Taranto Energia	IT	Taranto	Blast furnace gas	1 023	6,0	25
NL 183	Uniper	NL	Maasvlakte	Hard coal	1 040	6,0	1
GB 188	RWE	UK	Aberthaw	Hard coal	1 586	5,9	- 11
PL 2	PGE	PL	Opole	Hard coal	1 532	5,9	2

Note: The classification of combustion plants based on the activity code reported in the EURL.
 Installed capacity for German plants is net and gross in most other countries.

Sources: Plants 2014, EEA, 2017

Fonte: <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-EU-ETS-2017>



Tabella 19: I 30 maggiori responsabili di emissioni nell'UE tra gli impianti industriali (esclusi gli impianti di combustione) nel 2016

EUTL ID	Company	Country code	Installation	Activity type code	Emissions 2016 (Mt CO ₂ -eq.)	Change vs. 2015 (%)
AT 16	Voestalpine Stahl GmbH	AT	Voestalpine Stahl Linz	24	8.7	0
DE 69	ThyssenKrupp Steel Europe Ag	DE	Integriertes Huttenwerk Duisburg	24	8.4	3
FR 628	Bersillon	FR	Arcelormittal Mediterranee	24	7.2	-8
IT 515	Ilva S.P.A.	IT	Stabilimento Di Taranto	24	6.8	9
GB 325	Tata Steel UK Limited	UK	Port Talbot Steelworks	24	6.7	-11
IT 575	Sarisa Srl	IT	Impianti Di Raffinazione	21	6.5	-1
NL 144	Tata Steel IJmuiden B.V.	NL	Tata Steel IJmuiden Bv Bkg 1	24	6.2	0
ES 212	Arcelormittal España, S.A.	ES	Arcelormittal España, S.A.	24	5.7	-3
GB 321	British Steel	UK	Scunthorpe Integrated Iron & Steel Works	22	5.2	-8
BE 203912	Arcelormittal Belgium	BE	Arcelormittal Gent 1	24	4.5	14
DE 43	Salzgitter Flachstahl GmbH	DE	Glocke Salzgitter	24	4.3	9
NL 99	Shell Nederland Raffinaderij B.V.	NL	Shell Nederland Raffinaderij B.V.	21	4.3	0
RO 44	ArcelorMittal	RO	Galati	24	4.2	-1
DE 53	Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH	DE	Glocke Duisburg	24	4.2	-12
FI 445	Sisab Europe Oy	FI	Raahen terästekhas	24	4.1	5
DE 52	Rohesa Roheisengesellschaft Saar Mbh	DE	Roheisenerzeugung Dillingen	24	3.9	-10
DE 19	Pck Raffinerie GmbH	DE	Pck Raffinerie Glocke Schwedt	21	3.9	-6
BE 127	Total	BE	Raffinaderij Antwerpen	21	3.7	-2
CZ 73	Arcelormittal Ostrava A.S.	CZ	Arcelormittal Ostrava A.S.	24	3.2	15
DE 4	Ruhr Del GmbH	DE	Gelsenkirchen Scholven	21	3.2	-1
BE 203830	BASF	BE	Antwerpen - 127a	42	3.0	-4
IT 180	Eni	IT	Raffineria Di Sannazzaro	21	3.0	4
FI 533	Neste	FI	Porvooon jalostamo	21	2.9	9
DE 11	Phillips 66	DE	MiRO Refinery	21	2.8	16
PL 886	ArcelorMittal	PL	Poland	24	2.8	8
AT 26	Omv Refining & Marketing GmbH	AT	Raffinerie Schwechat	21	2.8	-1
AT 13	Voestalpine Stahl Donawitz GmbH	AT	SinzeranL, Hochöfen	24	2.8	-7
GB 86	Esso Petroleum Company Limited	UK	Fawley refinery	21	2.7	-1
DE 60	Arcelormittal Bremen GmbH	DE	Einheitliche Anlage Bremen	24	2.6	-7
PL 362	Polski Koncern Naftowy Orlen S.A.	PL	Polski Koncern Naftowy	21	2.6	-3

Note: The classification of industrial plants based on activity codes as reported in the EUTL: 21, refineries; 24, iron and steel production; 42, production of bulk chemicals.

Sources: Platt's, 2014, EEA, 2017.



Fonte: <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-EU-ETS-2017>

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale, con cui la Regione Puglia ha scelto di definire le modalità per fare fronte agli impegni al 2030 in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni (attraverso il Burden Sharing) e con la nuova Programmazione Comunitaria.

Gli scenari dovuti alle azioni di piano prescelte, derivante dagli obiettivi generali e specifici enucleati, dovranno essere calibrati sull'orizzonte 2030 con l'implementazione di misure di feedback e correttive per rendere più deterministici gli output attesi. La proiezione al 2050 esprime invece un valore più tendenziale e meno deterministico, attesi i significativi effetti che su un orizzonte di lungo termine esprimono anche i fattori esogeni e fuori dal controllo del Piano.



Figura 30: Stime delle emissioni dell'Unione Europea per categorie tra il 2005 e il 2030 (Fonte: <https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-EU-ETS-2017>)



ANALISI SWOT DI PIANO

Per il dimensionamento e l'individuazione di profili di correlazione tra gli obiettivi, considerati, in prima battuta, in modo indipendente tra loro, viene utilizzata un'analisi S.W.O.T., che consente di considerare, per ognuno degli obiettivi:

- punti di forza (*Strength*), attribuzioni interne del piano, utili al raggiungimento dell'obiettivo;
- punti di debolezza (*Weakness*), attribuzioni interne del piano, dannose per raggiungere l'obiettivo;
- opportunità (*Opportunities*), condizioni esterne utili a raggiungere l'obiettivo;
- minacce (*Threats*), le condizioni esterne che potrebbero recare danni alla performance.

In questo modo è possibile analizzare anche le strategie:

- "offensive": trasformano le opportunità esterne in punti di forza interni al sistema;
- "difensive": eliminano le debolezze sfruttando nuove opportunità;
- "di aggiustamento": difendono e sfruttano i punti di forza interni rispetto alle minacce esterne;
- "di sopravvivenza": evitano o limitano l'influenza negativa delle minacce esterne sulle debolezze già presenti nel sistema o su quelle potenziali.

La tabella di analisi evidenzia dunque le strategie già presenti ed indicate nel Piano e mette in luce le strategie che sembrano più opportune per mitigare le minacce esterne o per compensare i punti di debolezza.

Tabella 20: Analisi SWOT

		Tipologia di fattori	
Inquadramento dei fattori	Favorevoli	Non favorevoli	
	Strengths - Punti di Forza	Weaknesses - Debolezze	
I N T E R N I	<p>A. Disponibilità di fonti rinnovabili di energia</p> <p>C. Necessità di incoraggiare le FER in considerazione dell'emergenza climatica (global warming), delle criticità sulla qualità dell'aria e della penuria di combustibili fossili</p> <p>F. Forte incoraggiamento delle FER derivante dal quadro programmatico esterno (legislazione comunitaria e nazionale)</p> <p>H. Spinta programmatica</p>	<p>B. Non programmabilità delle fonti di energia</p> <p>D. Difficoltà di un corretto bilanciamento ed equivalenza tra fonti energetiche di diversa tipologia,</p> <p>E. Assenza di un chiaro quadro di riferimento sul destino della termogenerazione</p> <p>G. Saturazione del territorio idoneo ad ospitare impianti FER di taglia industriale</p> <p>I. Non uniformità delle visioni</p>	



	<p>dell'amministrazione regionale al rilancio delle FER e alla decarbonizzazione</p> <p>J. Necessità di bilanciare il quadro discendente della generazione elettrica tradizionale con fonti rinnovabili</p> <p>L. Generale favore della popolazione alle forme di energia verde, specie alla scala urbana, aziendale e di cittadino (singola abitazione o ufficio)</p> <p>N. Maggiore expertise rispetto al passato di professionisti e aziende nel settore della green economy</p>	<p>energetiche degli stakeholder</p> <p>K. Quadro vincolistico di tutela ambientale e paesaggistica molto penalizzante per le proposte localizzative di FER</p> <p>M. Quadro amministrativo complesso per le autorizzazioni</p> <p>O. Incompleti implementazione e aggiornamento del SIT anagrafico delle FER. Assenza censimento della piccola taglia</p> <p>P. Eccessivo affastellamento di competenze che involgono anche i processi autorizzativi e mancanza di una cabina di regia regionale con maggiori prerogative e competenze</p>
	<p>Opportunities - Opportunità</p> <p>Q. Riduzione del ricorso a fonti fossili con conseguente maggiore risparmio risorse naturali consumabili (suolo e sottosuolo, riserve e giacimenti, fondali ed habitat marini)</p> <p>S. innovazione del comparto energetico- economico: decarbonizzazione e defossilizzazione dell'economia (es. maggiore penetrazione dell'idrogeno)</p> <p>V. Sfruttamento energetico delle matrici residuali che andrebbero diversamente perse</p> <p>X. Ottimizzazione di driver insediativi e localizzativi</p> <p>Z. Nuovo impulso alla green economy e creazione di nuove figure professionali, conservazione di quelle già create negli ultimi anni</p> <p>BB. Percorsi di copianificazione con enti locali; cabina di regia regionale per coordinamento procedimenti di area vasta o cumulativi</p> <p>DD. Definizione di aree potenzialmente idonee con pre-istruttoria- tipo di orientamento</p>	<p>Threats - Rischi</p> <p>R. Speculazioni su green economy; Attese di business da parte di soggetti portatori di interessi non qualificati o legittimati</p> <p>T. Contrasti di interessi e di vision tra stakeholder del comparto energetico</p> <p>U. Perdita di risorse naturali: Frammentazione ecologica del paesaggio e <i>Soil consumption/erosion/sealing</i></p> <p>W. Parcelizzazione o clusterizzazione fraudolenta di grandi impianti per far avanzare istanze sotto-soglia</p> <p>Y. Difensivismo su posizioni ambientaliste e di tutela olistica del paesaggio / Rischio NIMBY per impiantistica</p> <p>AA. incapacità tecnologica di bilanciare i carichi energetici della dovuti alla presenza di fonti non programmabili</p> <p>CC. Saturazione della rete elettrica di trasmissione, necessità di adeguamenti per migliorare la distribuzione</p> <p>EE. Perdita netta della Mancata Produzione Eolica</p>

per le autorità competenti
(approccio inverso a RR
24/2010)

Tabella 21: Analisi SWOT: Piano di attacco

 Codici - Opportunità	SWOT Analisi: Piano di attacco	
	Codici Punti di Forza	Codici Debolezze
Q S V X Z BB DD	A- C- F- H- J- L- N Idee che sfruttano i punti di forza interni in modo da poter massimizzare le opportunità Sostegno delle politiche governative verso forme di energia sostenibile, orientate all'autoconsumo e alla filiera corta, estese fino alla micro generazione.	B- D-E-G-I-K-M-O-P Idee per correggere le debolezze interne al fine di massimizzare le opportunità Semplificare i percorsi amministrativi autorizzativi, stabilire linee guida che assistano gli operatori e supportino le autorità competenti. Orientare la corretta selezione dei siti di installazione degli impianti. Incoraggiare gli investimenti coerenti con la pianificazione regionale e sostenere le legittime attese degli operatori qualificati.
Codici - Rischi	Idee che sfruttano i punti di forza interni per superare le minacce esterne	Idee per correggere le nostre debolezze interne al fine di superare le minacce esterne
R T U W Y AA CC EE	Creazione di comunità energetiche locali e consapevoli delle potenzialità del territorio, custodi degli usi originari del suolo e delle loro caratteristiche ecologiche e produttive. L'expertise sviluppata in Puglia, in relazione alla produzione energetica da FER ed in termini etici e di vocazione/specializzazione, è utile per sviluppare una economia correttamente orientata allo sviluppo sostenibile ed inclusiva.	Ridurre i fenomeni speculativi incoraggiando la piccola taglia, che favorisce l'ingresso nel mercato anche di piccole e medie imprese, anche in cerca di diversificazione della ragione aziendale includendo, in proporzione opportuna, la produzione di energia.

Si comprendono allora e si giustificano le crescenti attese riposte nelle fonti rinnovabili. Si tratta delle prime avvisaglie di quella che sarà una vera e propria rivoluzione, destinata in pochi decenni a cambiare la società dalle fondamenta. A differenza dei fossili, le rinnovabili sono forme di energia di alta entropia (bassa intensità) e diffuse, il cui utilizzo non può avvenire in maniera puntiforme e centralizzata, come nei giacimenti fossili, ma su spazi estesi e dislocati nei territori, restituendo così alle comunità locali parte di quella responsabilità e autonomia sottratte dalla globalizzazione. Ciò che preme qui sottolineare non sono

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare
Aggiornamento ex DGR 1390/2017



però gli aspetti legati ai mutamenti sociali, quanto le ambiguità che accompagnano la conversione alle rinnovabili. Tali ambiguità scaturiscono in parte da una errata comprensione delle caratteristiche intrinseche delle nuove fonti, in parte dal richiamo delle sirene del business. Le conseguenze sono le numerose realizzazioni speculative, quali l'installazione dei pannelli fotovoltaici sui terreni agricoli o delle pale eoliche sui crinali, assolutamente ingiustificate da una prospettiva ecologica e termodinamica, ma dalla remuneratività garantita. Occorre quindi fare chiarezza su alcuni punti fondamentali, ad evitare che il passaggio alla società delle rinnovabili sia ostacolato o rallentato, o che si traduca in vantaggi per pochi a scapito dei molti.

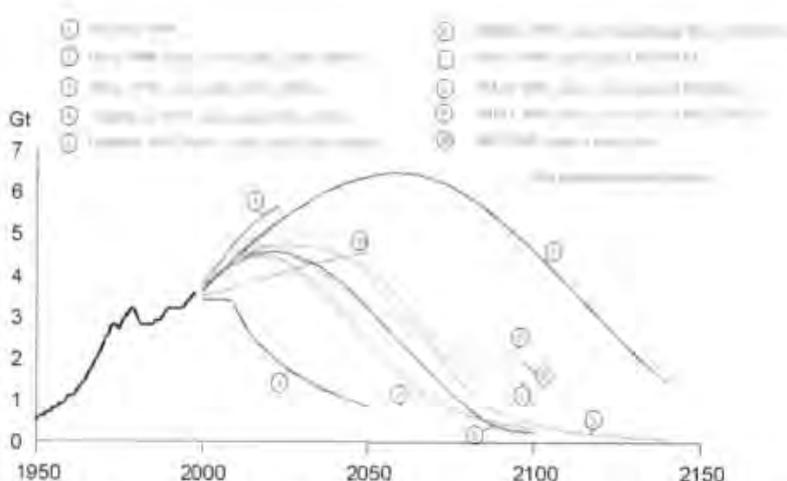


Figura 31: Previsione su domanda e produzione di petrolio (fonte: <http://www.hubbertpeak.com/rempef/>)

Lo sviluppo delle rinnovabili va necessariamente accompagnato con la riduzione dei consumi energetici

Un primo punto è il primato del risparmio. Non solo l'energia risparmiata è l'unica veramente pulita, ma le rinnovabili, in ragione della loro alta entropia e delle difficoltà di stoccaggio, non sembrano in grado di sostenere gli attuali consumi e ancor meno, naturalmente, quelli che l'avanzata dei paesi emergenti potrebbe determinare.

Ripensare i processi produttivi e l'organizzazione socio-tecnica in funzione dell'efficienza energetica

Strettamente legato al tema del risparmio vi è l'efficienza energetica dei processi produttivi. Negli ultimi decenni il sistema economico è stato orientato verso l'aumento esasperato della produttività e l'apertura al mercato globale. A farne le spese sono stati i rendimenti energetici delle filiere. Clamoroso è il caso dell'agricoltura che, nonostante sia la sola componente produttiva capace di "creare" energia attraverso la fotosintesi clorofilliana, si trova spesso ad operare con rendimenti molto bassi o addirittura negativi (più energia fossile immessa che energia fotosintetica utilizzata dal consumatore finale). Processi così dissipativi non saranno più possibili. Ogni processo

dovrà essere valutato nella sua efficienza, privilegiando a parità di produzione e utilità quelli dai rendimenti migliori. Filiere oggi trascurate potranno così essere riabilite, mentre altre oggi in auge andranno abbandonate.

Rischi di perdita della risorsa naturale "suolo"

Alla logica dell'efficienza si riconduce anche un terzo punto nodale, il consumo di suolo: la perdita di superficie permeabile, di superficie coltivabile a vantaggio di nuove urbanizzazioni, desertificazione ed erosione, il deterioramento della fertilità dei suoli per eccessivo sfruttamento. Incrementare significativamente le produttività non sarà fattibile sempre possibile, per invalicabili limiti naturali e i prevedibili effetti negativi del riscaldamento climatico. Non resta dunque che cercare di conservare i terreni coltivabili, vincolandoli alle loro funzioni ecologiche e di produttività naturale.

Riavvicinare produzione e consumo di energia

L'identità tra luogo di produzione e di consumo è un quarto elemento essenziale delle rinnovabili. Le lunghe reti di trasmissione e distribuzione dell'energia, imposte nei fossili dalla necessità di trasferire l'energia dai giacimenti (o dalle centrali nucleari) ai punti di utilizzo, mal si conciliano con le rinnovabili. Gran parte della produzione e del consumo dovrà avvenire in sede locale ed ogni consumatore si produrrà sostanzialmente la propria energia.

Produrre energie 'rinnovabili' con grandi impianti che implicano il trasporto e la distribuzione su grandi distanze dell'energia prodotta usando le stesse reti dell'energia di origine fossile e nucleare rappresenta un grosso errore che vanifica gli elementi di sostenibilità di queste fonti alternative.

Auspiciabili sono quindi tutti quei provvedimenti tesi a contrastare le speculazioni e ricondurre gli investimenti nel campo delle rinnovabili dentro lo scenario della riduzione dei consumi materiali e del ritorno ai territori.



OBIETTIVI MACRO - INDIRIZZI E SVILUPPO DELLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA

L'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale può essere strutturato in obiettivi strategici (come peraltro previsto dalla LR 25/2012), a loro volta articolati in uno o più obiettivi specifici per l'attuazione.

I principali obiettivi di Piano sono:

A. MIX ENERGETICO - TRAIETTORIE ED OBIETTIVI

1. Favorire l'aggiornamento del quadro di riferimento analitico relativo a produzione e consumi energetici; verificare la sostenibilità dell'attuale bilancio e mix energetico; verificare gli obiettivi intermedi e finali previsti dal *Burden Sharing*; creazione di uno specifico tavolo di lavoro regionale preposto alla verifica e al monitoraggio degli obiettivi assegnati alla Puglia;
2. Analisi delle criticità relative al popolamento dell'indicatore di BS, nonché relative alla valutazione e alla stima dei consumi energetici regionali nonché alle attività di monitoraggio degli stessi;
3. Definire le misure necessarie per assicurare uno sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale;
4. Risposte e analisi di coerenza con pianificazione nazionale (SEN, PAEE), definizione di scenari energetici regionali.

B. SOSTEGNO ALLE FER (FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI)

1. Contribuire al miglioramento della transizione energetica volto a realizzare la cessazione della produzione termoelettrica a carbone secondo gli obiettivi nazionali della SEN 2017;
2. Promuovere FER innovative o tecnologie FER già consolidate ma non ancora diffuse sul territorio regionale (geotermia a bassa entalpia, mini idroelettrico, solare termodinamico, energia ondosa, idrogeno, ecc.);
3. Favorire il progressivo contributo al mix energetico regionale derivante dall'impiego sostenibile delle biomasse, riconoscendo: il carattere "multifunzionale" delle sue filiere produttive (valenza sociale, economica ed ambientale); l'ampia gamma di prodotti ed utilizzi energetici che ne possono conseguire; l'attitudine verso un modello decentrato di "generazione distribuita"; il tendenziale soddisfacimento diretto, localmente circoscritto, delle esigenze energetiche;
4. Definire ambiti territoriali di possibile ulteriore inserimento di FER di taglia industriale, facendo riferimento essenzialmente ad aree già degradate da attività antropiche (cave, discariche, siti contaminati), oppure sottoposte a progressivo degrado irreversibile, ed ancora a siti industriali, o loro prossimità, localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.

C. CONSISTENZA E POTENZIALITA' DELL'INFRASTRUTTURA ELETTRICA

1. Verificare la coerenza esterna tra la pianificazione energetica regionale e la capacità della rete elettrica di trasmissione/distribuzione di accogliere ulteriori contributi da fonti rinnovabili, anche sulla scorta del potenziale autorizzato non ancora in esercizio.
2. Analizzare la Mancata Produzione Eolica (MPE) e Rinnovabile, le possibilità di accumulo e reimpiego;
3. Valutare le residue prospettive di sviluppo nella Regione della produzione da FER nel medio termine, in relazione alle autorizzazioni già concesse ed alle forme ed ai livelli di incentivazione disponibili (scambio sul posto, ritiro dedicato).
4. Introdurre set di misure compensative-tipo da poter considerare nell'ambito di procedimenti di VIA di infrastrutture lineare elettriche (es. trasmissione energia elettrica ad AAT) quali possibili prescrizioni e che fungano da riferimento anche per pareri da parte delle autorità competenti ambientali in ambito di VAS, nonché da parte delle amministrazioni regionali che intervengono per il rilascio delle intese a fini autorizzativi.
5. Disciplinare le modalità con cui la Regione può sottoporre a limitazione e controllo eventuali situazioni critiche dovuto all'eccesso della offerta energetica, rispetto alle potenzialità della Rete e delle infrastrutture di supporto².

D. SOLUZIONE DI TRANSIZIONE VERSO IL "NO FOSSIL"

1. Definire scenari e politiche di transizione; chiara attribuzione di valore alle fonti rinnovabili quale risposta al progressivo spegnimento delle centrali tradizionali.
2. Prevedere l'impiego del gas naturale o di altri combustibili eco-compatibili per la transizione energetica;
3. Introdurre soluzioni innovative per la decarbonizzazione dei cicli energetici (produzione e consumi); ridurre il consumo di risorse naturali / fossili e di energia primaria da parte delle attività industriali.
4. Introdurre set di misure compensative-tipo da poter considerare nell'ambito di procedimenti di VIA di infrastrutture lineari energetiche (es. trasporto e distribuzione di gas).

² Sulla scorta di quanto disposto all'art. 3, cc 6 e 7 del DM 15/3/2012 (Burden Sharing), la Regione può stabilire "i limiti massimi alla produzione di energia per singola fonte rinnovabile in misura non inferiore a 1,5 volte gli obiettivi previsti nei rispettivi strumenti di pianificazione energetica per la medesima fonte". In pratica, fatto 100 l'obiettivo per una fonte, la Regione potrà stabilire - per il proprio territorio - un limite massimo di produzione da quella fonte non inferiore a 150.

Inoltre, considerato l'impatto sulle reti elettriche degli impianti di produzione a fonti rinnovabili non programmabili, la Regione può anche "sospendere i procedimenti di autorizzazione in corso su motivata segnalazione da parte dei gestori delle reti circa la sussistenza di problemi di sicurezza per la continuità e la qualità delle forniture".

Il Gestore di rete deve corredare la segnalazione con una proposta degli interventi di messa in sicurezza che si considerano necessari e propedeutici a consentire una ulteriore installazione di impianti rinnovabili non programmabili in condizioni di sicurezza. La sospensione può avere in ogni caso una durata massima di otto mesi.



E. RIDUZIONE CONSUMI ED ECONOMIA CIRCOLARE

1. Promuovere la riduzione dei consumi di tutti i settori economici e del comparto dei trasporti;
2. Promuovere l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente e la sostenibilità energetica dei nuovi edifici;
3. Favorire l'economia del riuso (introducendo Life Cycle Assessment (LCA) nelle procedure autorizzative) e anche di valorizzazione dei cascami energetici;
4. Promuovere la divulgazione e sensibilizzazione in materia di energia e risparmio energetico.

F. INNOVAZIONE E RICERCA

1. Promuovere soluzioni innovative alla scala industriale e puntuali, di processo e di filiera tecnologica; Implementare *Smart Technologies*, puntando all'integrazione di scienza ed impresa per concorrere all'obiettivo comune di realizzare *Smart Communities* sensibili ai temi della salvaguardia ambientale, del risparmio energetico, della qualità della vita e del risparmio delle risorse per le generazioni future. Tale approccio consente, altresì, di risparmiare o ricavare energia da fonti distribuite presenti in città, avvicinando la produzione al consumo, riducendo i trasporti ed incentivando l'autoproduzione e la democratizzazione energetica;
2. Favorire la ricerca in ambito energetico; intercettare i progetti e gli studi pilota per valutarne la replicabilità e la fattibilità; studio e utilizzo di biocarburanti avanzati; individuare la possibilità di produrre nuovi combustibili dall'eccesso di produzione eolica non convogliabile in rete, come ad esempio il metano;
3. Individuare strategie di sintesi nella realizzazione di piattaforme offshore multifunzione tra le differenti forme di produzione energetica nel mare (energia dalle correnti, delle onde, delle maree e delle correnti di marea e del gradiente termico o salino tra superficie e fondali o tra differenti aree) che assommano mutui vantaggi e realizzano economie di scala;
4. Elaborare piani di supporto alla ricerca di base ed industriale a sostegno della chimica verde e della bioeconomy più in generale; favorire l'adozione di soluzioni gestionali innovative per la produzione di colture dedicate finalizzate all'incremento della produzione in biomassa su unità di superficie;
5. Realizzazione carte tematiche a supporto delle decisioni e strategie regionali.

G. ASSETTO SOCIO ECONOMICO

1. Introdurre driver di sviluppo in chiave energetica orientati a nuovi modelli di sostenibilità ambientale e socio-economica, per la creazione di *smart communities*, distretti e consorzi; impegnati e attivi nella produzione decentrata dell'energia e a filiera corta;



2. Favorire realtà aziendali che possano integrare correttamente il reddito con la produzione energetica, conservando la propria vocazione principale, e/o essere parte attiva di circuiti virtuosi di produzione e consumo a scala locale;
3. Promuovere il completamento delle filiere produttive, dell'indotto energetico e favorire la ricaduta occupazionale sul territorio, la congruenza con un modello socio-economico incentrato sui principi della bioeconomia
4. Incoraggiare relazioni tra poli e direttrici tra distretti territoriali ed economici connettabili lungo la filiera dell'energia (produzione di componenti, EPC contractor, O&M, R&S, vendita di energia);
5. Creare la filiera del recupero della componentistica impiegata per eolico e fotovoltaico, attraverso l'adesione a Protocolli e a Consorzi;
6. Promuovere la formazione dei tecnici specializzati per la progettazione, gestione e certificazione delle filiere.

II. COSTRUZIONE DI SCENARI ENERGETICI

1. Estrapolare indicatori ambientali nell'evoluzione attuativa delle azioni del Piano (scenari attuativi);
2. Rimodulare gli obiettivi del Piano sulla scorta dell'esternalità ambientali del Piano stesso, anche in ambito VAS; Introdurre fattori di monitoraggio e correttivi sulla scorta degli scenari;
3. Armonizzare scenari energetici e scenari emissivi ai sensi del D.Lgs 155/2010, art. 22, c.4;
4. Introdurre la valutazione dell'impatto sanitario (VIS) nell'analisi degli scenari proposti.

I. SOSTENIBILITA' DEL MIX E COMPETIZIONE TRA LE FONTI

1. Selezionare progettualità che esprimano la massima coerenza tra la previsione del programma di produzione degli impianti e la fornitura di servizi di rete;
2. Analizzare le opportunità offerte dall'utilizzo di sistemi di accumulo per aumentare l'efficienza di gestione delle FER non programmabili;
3. Valutare i livelli di penetrazione della produzione di energia elettrica e/o termica in relazione agli scenari di piano e alla compensazione tra fonti variabili/intermittenti e fonti non variabili e alle priorità di accesso (criteri di accesso e dispacciamento, ecc.);
4. Valutare sistemi funzionali quali Reti Interne d'Utenza – RIU e Sistemi Semplici di Produzione e Consumo – SSPC (Sistemi con linea diretta – SLD, Sistemi efficienti d'utenza – SEU, Sistemi equiparati a sistemi efficienti d'utenza – SESEU, Sistemi di Auto-produzione – SAP).



J. GARANTIRE LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E PAESAGGISTICA NELLA REALIZZAZIONE DELLE FER

1. Attivare azioni sinergiche fra la riduzione dei consumi e la produzione di energie da fonti rinnovabili;
2. Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia;
3. Favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito;
4. Circoscrivere gli ambiti di diffusione delle FER di taglia industriale, favorendo anche l'ammodernamento e la decongestione di aree connotate da eccessiva concentrazione degli impianti;
5. Promuovere il passaggio dai "campi alle officine", favorire la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse e lungo le grandi infrastrutture; Disincentivare la localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali;
6. Garantire alti standard di qualità paesaggistica, ecologica ed ambientale per le diverse tipologie degli impianti di energie rinnovabili;
7. Preservare gli usi produttivi del suolo e la dotazione ecologica intrinseca degli stessi nelle scelte localizzative degli impianti di sfruttamento delle FER;
8. Promuovere il coinvolgimento dei Comuni nella gestione della produzione energetica locale;
9. Migliorare la prestazione energetica degli edifici e degli insediamenti urbani; rendere compatibile la riduzione dei consumi di energia con l'elevamento della qualità paesaggistica;
10. Promuovere le energie da autoconsumo (eolico, fotovoltaico, solare termico) nelle città e negli edifici rurali;
11. Aggiornare le linee guida per la definizione degli impatti cumulativi³; valorizzare la dimensione cumulativa dei percorsi valutativi che contemperino anche come fattori di pressione antropica alcuni driver legati ai temi della pianificazione territoriale, configurandosi come un vero "ponte" tra la VIA e la VAS;
12. Proporre la formalizzazione di un framework completo di supporto alla decisione dell'Autorità ambientale competente; introdurre modelli valutativi innovativi e dedicati alle FER, attagliati e contestualizzati, che valgano come linee guida per una corretta valutazione ambientale delle opere;

³ DLgs 28/2011: art. 4, c.3. Al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale.

13. Favorire l'integrazione del *Life Cycle Assessment* integrato a modelli di analisi incrociate con le disposizioni regionali nel campo di VIA /VAS e Valutazione degli impatti cumulativi;
14. Definire e migliorare set di misure -tipo di compensazione ambientale da inserire in qualità di prescrizioni nei provvedimenti di rilascio di VIA di impianti FER da proporre in conferenze di servizi per l'autorizzazione.

K. PERCORSI DI COPIANIFICAZIONE E SUSSIDIARIETÀ

1. Linee guida per la valutazione degli impatti cumulativi;
2. Cabina di regia regionale per iniziative concorrenti in un comprensorio omogeneo di area vasta, a favore delle autorità competenti sub-regionali (Comuni e Province);
3. Piani d'Azione locale (a scala comunale o intercomunale) per l'Energia Sostenibile e il Clima per realizzare un sistema regionale omogeneo, grazie alla collaborazione tra le strutture regionali competenti, si intendono implementare strumenti idonei di copianificazione. Tali strumenti faciliteranno sia la fase di predisposizione del quadro conoscitivo e dell'Inventario di base delle emissioni (Ibe), sia la costruzione, la gestione e il monitoraggio dei Piani locali che assecondano il Patto dei Sindaci, garantendo così la coerenza tra le metodologie sviluppate e una possibile integrazione tra le politiche settoriali, permettendo l'analisi dei piani di azione locali per l'ottimizzazione degli strumenti attuativi delle politiche regionali a supporto degli interventi pianificati sul territorio;
4. Favorire indirizzi utili e criteri di sostenibilità ed efficientamento energetico, anche attraverso le metodologie del *Life Cycle Costing* ed *Life Cycle Assessment*, a favore degli enti locali, negli affidamenti di servizi pubblici locali.



DECLINAZIONE DEGLI OBIETTIVI B - D - E

OBIETTIVO B - SOSTEGNO ALLE FER (FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI)

SOLARE

Per produzione di energia termica:

- I. Studiare le potenzialità del solare termico e le sue possibilità di impiego;
- II. Incoraggiare il risparmio energetico attraverso la valorizzazione energetica del patrimonio immobiliare esistente; favorire le nuove installazioni di impianti solari termici sugli edifici, o nelle loro prossimità, anche con ricorso a strumenti quali bonus volumetria o similari;
- III. Sostenere ed incentivare i processi della filiera del solare termico (la componentistica, l'installazione e la manutenzione), che creano occupazione a livello locale: fornitori di materie prime, produttori di collettori solari e componenti, i distributori e gli installatori, mondo della ricerca;
- IV. Confermare obiettivi PEAR 2007 sul solare termico;
- V. Settore residenziale: riduzione approvvigionamento di fonti fossili almeno pari a 60-70 ktep su base annua;
- VI. Settore produttivo (agroalimentare, tessile, cartario): risparmio rispettivamente di 15.000; 7.000; 3.000 tep = 25,0 ktep;
- VII. Settore agricolo: risparmio di circa 7.000 tep.

Per produzione di energia elettrica (Fotovoltaico e solare termodinamico):

- I. Promuovere la costruzione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici senza consentire il consumo di suolo ecologicamente produttivo e, in particolare, senza precludere l'uso agricolo dei terreni stessi (ad esempio impianti rialzati da terra);
- II. Favorire modalità di installazione coerenti con gli obiettivi di riduzione di consumo di suolo e di tutela del paesaggio, sfruttando prioritariamente le superfici di grandi edifici e di aree industriali dismesse, le superfici adiacenti alle grandi infrastrutture e alle aree produttive esistenti;
- III. Individuare e sfruttare prioritariamente superfici di grandi edifici, aree caratterizzate da suolo degradato e siti dismessi (es. capannoni, e aree industriali), superfici adiacenti alle grandi infrastrutture, aree produttive e quelle già compromesse da preesistenti attività produttive, eventualmente valorizzabili con l'installazione di campi solari;
- IV. Individuare forme di incentivazione pubblica regionale per nuove installazioni di impianti fotovoltaici sugli edifici, o su strutture limitrofe già esistenti, "integrati", ovvero solidali o sostitutivi di elementi dell'edificio come tetti fotovoltaici, coppi ad energia solare (es. tegole fotovoltaiche), moduli

- integrati a pareti, ad altre strutture già esistenti nelle pertinenze degli edifici, ecc.;
- V. Promuovere investimenti comuni mediante azioni di partenariato nella realizzazione di nuovi parchi fotovoltaici, limitatamente a siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica (Aree produttive paesaggisticamente e ecologicamente attrezzabili, APPEA);
 - VI. Diversificare il "portafoglio" delle fonti rinnovabili, in particolare delle tecnologie solari, facendo sì che il solare termodinamico acquisisca, a parità di vincoli e limitazioni sull'uso del suolo, un ruolo complementare rispetto al solare fotovoltaico;
 - VII. Sviluppare reti di teleriscaldamento degli edifici basate sull'utilizzo congiunto di solare termodinamico e biomasse; favorire studi sulla rigenerazione del suolo produttivo o ecologicamente attrezzato già impegnato per impianti fotovoltaici a terra; intraprendere campagne di monitoraggio per verificare nel tempo i contenuti di sostanza organica e l'evoluzione di processi di compattazione e soil soiling;
 - VIII. Stimolare e supportare la nascita di nuove imprese, con coinvolgimento sia della filiera manifatturiera che di quella di erogazione dei servizi, nonché di quella del recupero del materiale post- dismissione.

EOLICO

- I. Promuovere e sviluppare gli effetti positivi che gli impianti FER, eolici compresi, offrono in termini di riduzione di inquinamento e di effetti sanitari, allo scopo di pervenire ad una valutazione più complessiva degli effettivi impatti che gli impianti eolici effettivamente hanno sul territorio, ponendo l'attenzione al tema dell'adeguamento dei criteri di analisi dell'impatto e delle misure di mitigazione;
- II. Aggiornare il quadro regolamentare nella direzione della valorizzazione funzionale del patrimonio tecnologico esistente o che, in caso di progetti di revamping o repowering tesi ad aumentare la producibilità degli impianti esistenti, consentano una riduzione del consumo di suolo, dell'impatto ambientale e paesaggistico nonché un alleggerimento della densità dei parchi eolici con relativo recupero delle aree dismesse da torri e/o infrastrutture di servizio;
- III. Favorire installazioni di mini turbine eoliche sugli edifici in aree industriali, o nelle loro prossimità, o in aree marginali, siti industriali dismessi localizzati in aree a destinazione produttiva come definite nell'articolo 5 del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, e comunque nel rispetto della normativa in materia di tutela ambientale e paesaggistica;



- IV. Eolico Off shore: Passaggio a soluzioni tecnologiche innovative capaci di sfruttare i soli spazi residuali che risultano dall'analisi incrociata tra vincoli e fattori limitanti di natura socio-economica, nonché in relazione alla disponibilità di vento.

BIOMASSE, BIOCOMBUSTIBILI E BIOCARBURANTI

- I. Tendere progressivamente alla piena mobilitazione delle effettive disponibilità di biomassa nell'ambito del territorio regionale, secondo definiti criteri di sostenibilità che non comportino alterazione alcuna del grado di rinnovabilità della risorsa, negative ripercussioni ecologico-ambientali, conflitti in merito alla destinazione alimentare piuttosto che energetica dell'uso dei terreni agrari (*land use change*);
- II. Privilegiare, per quanto possibile, biomasse agro-forestali residuali e di scarto, siano esse ottenute dalle coltivazioni agrarie in pieno campo, dagli allevamenti zootecnici, dai processi di trasformazione agro-alimentari, oltre che dagli interventi di manutenzione e conservazione del paesaggio rurale. Adottare idonei criteri di priorità, secondo un modello "a cascata", possibilmente favorendo gli impieghi più nobili delle materie prime organiche (processi estrattivi di composti ad elevato valore aggiunto) e recuperarne l'energia come stadio terminale di utilizzo;
- III. Puntare ad una progressiva contrazione delle quantità di biomasse catalogabili come rifiuti organici ("*zero organic waste*"), identificando processi e tecnologie in grado di valorizzarne, con la massima efficienza, il loro contenuto in carbonio organico ("*carbon capture*") od il loro contenuto energetico ("*fossil carbon displacement*"). Adottare in modo esaustivo le possibilità offerte dal nuovo assetto legislativo in materia di rifiuti, riferendosi in particolare al concetto di "sottoprodotto". Ampliare, pertanto, la gamma delle materie di scarto che, lungi dal costituire un rifiuto (da sottoporre, eventualmente, ad intervento di recupero) possano considerarsi un sottoprodotto, da avviarsi direttamente a valorizzazione produttiva od energetica (assunzione del modello dell'economia circolare);
- IV. Esaltare le possibilità di trarre risorse integrative di biomassa attraverso processi virtuosi, in grado di fornire servizi ecosistemici e benefici multipli di supporto alla vita e di regolazione (conservazione del suolo ed incremento della sostanza organica, riciclo dei nutrienti e prevenzione dei processi di lisciviazione, azione anti-erosiva, protezione e consolidamento dei versanti, autodepurazione delle acque, ecc.). In questo quadro, colture energetiche dedicate, particolarmente se poliennali piuttosto che annuali, ovvero colture erbacee di copertura (intercalari o di secondo raccolto), coltivazioni eseguite in aree soggette a processi di degrado o d'inquinamento (interventi di *bioremediation*), od ancora vegetazione arborea ed arbustiva a costituire strutture di diversificazione agro-ecologica ("*ecological focus areas*"), a



- funzione paesaggistica o parte integrante della rete ecologica territoriale ed agroforestazione, rappresentano utili fonti di approvvigionamento in biomassa, a condizione che siano opportunamente gestite;
- V. Progettare modelli produttivi agro-energetici idonei allo sviluppo di aree agricole afflitte da marginalità economica (che spesso si accompagna a marginalità sociale) concepiti come strategia per contrastare fenomeni di degrado che preludono all'abbandono delle aree rurali interne, in grado di agevolare il superamento di specifiche condizioni che vincolano la produttività agraria e determinano sotto-utilizzazione delle terre coltivate, nonché sistemi favorevoli al recupero ed alla riqualificazione produttiva di spazi periurbani od industriali ("*brownfield land*");
- VI. Attivare e promuovere la produzione di energia da biomasse secondo un prevalente modello di tipo distribuito, ovvero territorialmente decentrato e basato sulla piccola e micro generazione, sull'impiego delle risorse localmente disponibili (quindi da "filiera corta"), sulla stretta prossimità fra generazione e consumo di energia (modello "*prosumer*"), incoraggiando l'organizzazione di filiere agro-energetiche territorialmente diffuse ed innervate nel tessuto socio-economico rurale e di quello peri-urbano, finalizzato alla riduzione delle perdite energetiche per trasferimento e dispaccio, all'adozione di sistemi che incrementino l'efficienza d'uso dell'energia, il contenimento dei consumi ed il risparmio energetico, il tendenziale soddisfacimento diretto e locale delle esigenze di approvvigionamento, l'autoproduzione e l'autoconsumo ("isole ecologiche") lì dove tecnicamente realizzabili e dove si realizza una sufficiente concentrazione di utenze (per esempio, le APPEA);
- VII. Interpretare il decollo di filiere energetiche a biomassa ed il diffondersi delle bioenergie sul territorio regionale come una delle leve privilegiate per sostenere lo sviluppo rurale, secondo un approccio "multifunzionale", ovvero ponendo attenzione alle ricadute sociali, economiche ed ambientali che ciò comporta, favorendo attività produttive connesse e complementari all'esercizio dell'agricoltura, in grado di estrarre quote aggiuntive di valore a vantaggio del prodotto o del servizio finale offerto, ed al contempo ampliare l'offerta produttiva diversificando le opportunità di reddito e la sua stabilizzazione nel tempo;
- VIII. Incoraggiare la predisposizione e l'avvio di filiere agro-energetiche efficienti, logisticamente ben strutturate, capaci di approvvigionare un mercato in progressiva espansione, competitivo rispetto ai combustibili fossili, contraddistinto da criteri di garanzia d'origine, di tracciabilità e di qualità combustibili, in grado di determinare il reale "*carbon footprint*" del prodotto o del servizio energetico, valutato in termini di "analisi del ciclo di vita" (LCA), al fine d'interpretarne l'oggettivo contributo alla mitigazione climatica (*GHG saving*) ed alla decarbonizzazione;
- IX. Stimolare la creazione di nuova imprenditorialità e di nuova occupazione attraverso lo stabilirsi di un articolato indotto (servizi agro-meccanici,



trasporto, condizionamento e stoccaggio, trasformazione della biomassa, produzione e vendita di macchine, attrezzature, impianti, attività di progettisti, consulenti, installatori, ecc.). Favorire lo sviluppo economico conseguente ad investimenti nella produzione di energia da fonti rinnovabili, attraverso un modello di sviluppo locale autopropulsivo, sostenuto da una fitta rete di piccole e medie aziende che animano il contesto locale e ne stimolano ulteriormente la crescita;

- X. Assegnare il giusto bilanciamento fra impiego delle biomasse per la produzione di calore (*heat & cooling*) e la generazione elettrica (*biopower*) attraverso un rapporto più equilibrato degli strumenti d'incentivazione ed una maggiore evidenza delle applicazioni tecnologiche connesse al riscaldamento/raffrescamento delle abitazioni, nonché ai vantaggi del "district heating" e dell'impiego industriale del calore. Le biomasse combustibili solide andrebbero pertanto privilegiate nella loro destinazione termica (in particolare per generare vapore ad alta temperatura e pressione), essendo la generazione elettrica realizzabile anche con altre tecnologie. Attribuire rilevanza strategica alla sistematica, puntuale e diretta sostituzione di impianti alimentati con combustibile fossile a tutto vantaggio delle biomasse combustibili ("retrofitting"), piuttosto che ad un aumento assoluto della generazione da fonte rinnovabile. Prediligere l'assetto cogenerativo (*combined heat and power* - CHP) ed il conseguimento di elevati rendimenti di conversione energetica;
- XI. Avviare la transizione verso biocarburanti *avanzati* (secondo l'accezione della Direttiva 2009/28/EC) quali, ad esempio, il biometano (ottenuto dall'upgrade del biogas da digestione anaerobica), sia esso immesso in rete od impiegato nell'autotrazione, agevolando gli impianti più piccoli, quelli a prevalente utilizzo di sottoprodotti, quelli più direttamente connessi alle imprese agro-zootecniche;
- XII. A partire dalle biomasse a destinazione energetica, avviare una più generale transizione ad una "biobased economy" indirizzando parte delle disponibilità verso la sistematica sostituzione di prodotti di origine fossile con prodotti alternativi e succedanei di origine biologica (biopolimeri, biolubrificanti, biocompositi, biochemicals, ecc.) applicando criteri d'integrazione tecnologica basati sul concetto di biorefinery.

GEOTERMIA

- I. Incoraggiare la filiera manifatturiera della componentistica e della realizzazione di impianti. Incoraggiare anche il ricorso a tecnologie ICT connesse con la domotica intelligente e con le Smart Energy;
- II. Favorire, specie nella progettazione dei nuovi edifici, installazioni di pompe di calore geotermiche integrate negli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria e l'utilizzo dello scambio geotermico a circuito chiuso nei processi produttivi;



- III. Adottare utili azioni di informazione e sensibilizzazione orientate a diffondere tra i cittadini le possibilità di utilizzo della geotermia a bassa e bassissima entalpia come fonte rinnovabile per il condizionamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria;
- IV. Incoraggiare forme di autoproduzione diffusa di energia geotermica in coerenza con il paradigma dell'autosostentamento energetico e della riduzione delle emissioni di CO₂;
- V. Confermare un dato assolutamente in linea con gli scenari tendenziali anche al 2020, assumendo 10 ktep come valore obiettivo di riferimento.

IDROELETTRICO

- I. Incoraggiare politiche di sostegno alla realizzazione di centrali mini-idroelettriche che, sfruttando il salto dell'acqua nelle condotte idriche, possano produrre energia elettrica, confermando la previsione del vecchio Piano circa ulteriore installazione di potenza pari a circa 10 - 15 MW;
- II. Stipulare accordi con gli enti gestori che possano prevedere di reinvestire le utilità derivanti in opere di miglioramento della rete irrigua ed efficientamento del servizio.

IDROGENO

- I. favorire l'implementazione dell'auspicato Piano Regionale dell' Idrogeno, insieme di azioni organiche e strutturali, prefigurate da prossimi interventi legislativi regionali, tese al sempre maggior impiego e ricorso all'idrogeno quale fonte alternativa di energia, non solo nei trasporti ma più in generale in quella comunemente intesa come "economia dell'idrogeno";
- II. Stimare le potenzialità di sviluppo innovativo nel territorio regionale (ad esempio opportunità di produzione di idrogeno da acque di vegetazione di frantoi oleari che conseguano anche un alleggerimento del carico inquinante delle stesse) ;
- III. Rafforzare le iniziative a sostegno della ricerca scientifica e tecnologica. Si fa menzione, in particolare, di esempi di soluzione integrata (es. progetto INGRID che ha integrato il sistema di stoccaggio a stato solido con avanzate tecnologie ICT per il monitoraggio delle smart grid, a fronte di uno scenario di alta penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili nella rete di distribuzione);

OBIETTIVO D - SOLUZIONI DI TRANSIZIONE VERSO IL "NO-FOSSIL"- DECARBONIZZAZIONE

- I. Sostenere processi di produzione o trasformazione energetica con impiego di fonti rinnovabili (FER), o che impieghino soluzioni alternative ai combustibili tradizionali nell'ambito delle NO-FER;

- II. Sostenere, in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione, lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (ad esempio, tecnologie a idrogeno, celle a combustibile, ecc.);
- III. Introdurre un set di misure prescrittive orientate agli obiettivi di decarbonizzazione dell'economia, da poter considerare nell'ambito di procedimenti di VIA di impianti e infrastrutture energetiche (es. trasporto e distribuzione di gas) nell'ambito di procedimenti di VAS, VIA, AUA, AU;
- IV. Favorire lo sviluppo di motori a combustione interna nel comparto trasporti;
- V. Innalzare gli obiettivi di riduzione delle emissioni attraverso investimenti specifici nelle Azioni del PO FESR-FSE 2014-2020 nel comparto dei trasporti, dell'efficientamento energetico, dell'incentivazione delle PMI e Grandi Imprese;
- VI. Favorire l'autosufficienza energetica nei comparti domestici e dei trasporti: utilizzo di celle a combustibile, motori stirling;
- VII. Favorire la ricerca di soluzioni innovative per l'accumulo dell'energia prodotta da fonti non fossili;
- VIII. Potenziare e razionalizzare gli impianti che sfruttano la digestione anaerobica per la produzione di biogas, aumentare l'incidenza del gas naturale per la produzione dell'energia elettrica;
- IX. Promuovere la produzione, l'utilizzo e la messa in rete di biometano, anche da riconversione di impianti a biogas esistenti;
- X. Promuovere la filiera di raccolta dell'olio usato domestico ed industriale per la produzione di biodiesel.
- XI.

In subordine, in presenza di cicli produttivi non convertibili attraverso il ricorso a fonti energetiche alternative e sostenibili, favorire la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative, quali:

- a. ciclo combinato equipaggiato per la cattura e sequestro della CO₂ (CCS);
- b. impianti IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle) a carbone con CCS;
- c. impianti oxyfuel a carbone, favorire l'utilizzo di tecnologie per la cattura, l'utilizzo e l'accumulo di CO₂ (CCUS);

OBIETTIVO E- RIDUZIONE CONSUMI ED ECONOMIA CIRCOLARE

INIZIATIVE REGIONALI PER IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI FINALI LORDI

Il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista dagli obiettivi del Burden Sharing, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



- I. Sviluppare modelli di intervento per l'efficienza energetica e lo sviluppo di fonti rinnovabili su scala distrettuale e territoriale;
- II. Integrare la programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;
- III. Incoraggiare ogni attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno.

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

- I. Potenziare la diffusione di modelli virtuosi di gestione energetica, anche mediante sistemi di gestione di qualità ambientale, quali ad es. EMAS, ECOLABEL ed altri SGA certificati, con attenzione alle problematiche dell'efficienza energetica;
- II. Promuovere l'efficientamento degli impianti a biogas esistenti al fine di recuperare per fini utili l'eventuale calore prodotto che venga dissipato;
- III. Istituire fondi di rotazione e/o di garanzia che aiutino le PMI nell'investimento in risparmio energetico, cogenerazione a alto rendimento, teleriscaldamento e impiego di FER;
- IV. Favorire l'installazione di impianti cogenerativi o trigenerativi per la produzione di energia elettrica e termica (anche frigorifera) ed anche con riferimento alle pratiche di teleriscaldamento e teleraffrescamento, per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emmissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale;
- V. Favorire il recupero energetico dai fanghi di depurazione derivanti da impianti a servizio di almeno 25.000 abitanti equivalenti attraverso l'utilizzo di biogas, per circa 10 ktep/anno;
- VI. Migliorare la sostenibilità degli edifici, il benessere degli abitanti, anche attraverso la certificazione energetica o di sostenibilità degli edifici, stimolando la domanda di edifici sostenibili e accrescendo la consapevolezza di proprietari, affittuari, progettisti e operatori immobiliari dei benefici di un edificio con elevate prestazioni ambientali;
- VII. Promuovere la realizzazione di edifici energeticamente sostenibili e rendere riconoscibile al mercato la qualità ed il comfort dell'ambiente costruito; organizzare gli strumenti di governance della domanda e dell'offerta di energia nel settore residenziale ed edilizio in genere;
- VIII. Standardizzare l'uso di tecniche e tecnologie nuove di produzione e costruzione ed adottare parametri energetici nelle costruzioni civili ed

industriali; sostenere l'innovazione tecnologica nei materiali per l'edilizia, verso soluzioni ad elevata prestazione energetica; realizzare nel settore residenziale un mix energetico compatibile con la salvaguardia ambientale, anche favorendo il ricorso a materiali eco-compatibili (canapa, *Poseidonia oceanica*). Favorire nelle nuove costruzioni il ricorso al modello della "passive house", edificio in cui con opportune strategie di intervento si cerca di sfruttare le caratteristiche microclimatiche (sole, vento, morfologia del terreno...) della zona in cui è situato l'edificio, per ottenere una riduzione dell'apporto di caldo o freddo interno altrimenti realizzabile per mezzo di impianti di climatizzazione;

- IX. Promuovere accordi di collaborazione con gli ordini professionali per la promozione di programmi di formazione continua sulle tematiche energetiche, per l'ottimizzazione delle scelte progettuali;
- X. Promuovere accordi di collaborazione con le associazioni di categoria del settore agricolo, artigianale e industriale per la promozione di soluzioni tecnologiche innovative per la riduzione dei consumi e l'efficientamento energetico delle attività produttive;
- XI. Promuovere interventi volti all'incremento dell'efficienza dei processi (efficientamento degli impianti, efficientamento delle strutture, modifiche impiantistiche tese al risparmio energetico, integrazione di bisogni recuperi di energia, utilizzo di calore di scarto, ecc.);
- XII. Promuovere la realizzazione di impianti cogenerativi o trigenerativi ad alto rendimento a livello di consorzio/distretto/insediamento industriale;
- XIII. Promuovere il miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del patrimonio edilizio pubblico esistente, con particolare riferimento a scuole, ospedali, ecc.);
- XIV. Promuovere la realizzazione di audit energetici per verificare puntualmente lo stato degli edifici prima e dopo gli interventi di riqualificazione energetica;
- XV. Promuovere il ricorso a sistemi di illuminazione pubblica efficienti e ad alto risparmio energetico;
- XVI. Promuovere interventi per il conseguimento dell'indipendenza energetica nel settore agricolo e dell'allevamento (serre fotovoltaiche, recupero di scarti - reflui - sottoprodotti agroindustriali per produzione di biogas e bioetanolo, ecc.);
- XVII. Promuovere la realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio finalizzati all'incremento della mobilità collettiva;
- XVIII. Promuovere l'ammodernamento dei parchi mezzi del trasporto pubblico locale tramite il ricorso a mezzi a basso carico inquinante ed emissivo e caratterizzati da consumi ridotti.

PARADIGMI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia. Documento di Sintesi e Programmazione Preliminare-
Aggiornamento ex DGR 1390/2017



- I. Prevedere LCA come procedura obbligatoria per VIA e Autorizzazioni;
- II. Riutilizzare per impiego produttivo i cascami energetici;
- III. Favorire l'utilizzo di CSS (Combustibile Solido Secondario) anche in modalità co-combustione a parziale sostituzione di combustibili più inquinanti;
- IV. Incoraggiare la filiera del recupero del materiale da dismettere anche attraverso azioni di incoraggiamento allo sviluppo di aziende pugliesi che intendano operare in tale settore ed alla ricerca nel settore del post-trattamento della componentistica per la produzione di energia rinnovabile.

COORDINAMENTO CON GLI ENTI LOCALI

- I. Indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione energetica, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa, adeguando la normativa regionale e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di rete connesse;
- II. Disciplinare pratiche di copianificazione e co-design per enti locali capaci di orientarsi a modelli innovativi di smart city, città resiliente e di introdurre meccanismi concreti di transizione energetica verso soluzioni no-fossil;
- III. Destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- IV. Favorire misure e interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali, per favorire la diffusione di autobus ecologici, alimentati con carburanti alternativi; a propulsione ibrida bimodale; elettrici (completamente elettrici con batteria a bordo) e ricaricati o a spina o attraverso sistema di induzione;
- V. Favorire misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
- VI. Favorire interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico, per circa 1Mtep/anno;
- VII. Diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi (FTT) dei servizi energetici;
- VIII. monitoraggio dell'applicazione di paradigmi del Green Public Procurement (GPP) e di Criteri Ambientali Minimi (CAM) nell'affidamento di Servizi Pubblici Locali in campo energetico e nel campo della Gestione dei Rifiuti.



ALLEGATO 3

IL PRESENTE ALLEGATO
 CONSISTE DI N. 93 PAGINE

RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE- aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia

Sommario

INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO.....	2
QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO.....	2
ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE	5
COERENZA ESTERNA DEL PIANO.....	8
Coerenza con il Piano Regionale della Qualità dell'Aria.....	8
Piano regionale gestione dei rifiuti urbani	11
Programmi strutturali- PO FESR e PSR	16
Piano Regionale dei Trasporti	19
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	24
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	26
DETTAGLI SUI COMPARTI INTERESSATI DALLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA.....	32
QUALITÀ DELL'ARIA.....	32
CONSUMO DI SUOLO E SOIL SEALING	38
TREND METEOCLIMATICI, SURRISCALDAMENTO	49
CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE.....	57
SALUTE E RISCHIO INALATORIO	73
COMPOSIZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO	77
ORIENTAMENTO DEGLI SCENARI: OBIETTIVI DI PIANO	77
INDICATORI AMBIENTALI DI COSTRUZIONE.....	80
BENEFICI AMBIENTALI ATTESI.....	81
DEFINIZIONE DI UN FRAMEWORK PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI IN CAMPO ENERGETICO	84
MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI SULLE MATRICI AMBIENTALI	85
MISURE DI COMPENSAZIONE PER INFRASTRUTTURE ENERGETICHE LINEARI	87
LIFE CYCLE COSTING (LCC) E IL LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA).....	89
CARBON FOOTPRINT (CF)	94
PERCORSI UTILI AL FINE DI CONSEGUIRE ACCELERAZIONI PROCEDIMENTALI IN AMBITO DI REVAMPING EOLICO E FOTOVOLTAICO.....	96



INTRODUZIONE E SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di favorire la consultazione preliminare di VAS sul documento preliminare programmatico del PEAR e del presente Rapporto Preliminare Ambientale.

Il presente documento rappresenta quindi un elaborato, a corredo dei documenti di Piano, utile per lo scoping, fermo restando che, al di là degli scopi precisi dell'art. 13 c.1 del DLgs 152/2006 e smi, la consultazione preliminare tra proponente/autorità procedente e altri soggetti competenti in materia ambientale può essere finalizzata ad un percorso di copianificazione e di *consensus building*, soprattutto in ragione degli effetti ambientali stimati, discendenti dall'attuazione del Piano.

Pertanto gli obiettivi di partecipazione connessi al confronto pubblico sui contenuti preliminari del Piano è più ambizioso e va oltre le attese, in senso stretto, rivenienti dal percorso di VAS che tuttavia è già di suo, in ragione della portata strategica del procedimento, già si apre a forme di consultazione estesa e di programmazione partecipata.

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

La normativa di riferimento per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è costituita dal D.lgs. 152/06 recante "Norme in Materia Ambientale", a livello regionale, dalla legge regionale 44/2012 e dal regolamento regionale n. 18/2013.

In particolare il D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. prevede venga effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi "a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, ((II-bis,)) III e IV del presente decreto"

La VAS, ai sensi dell'art 11 del D.lgs. 152/06, è avviata dall'autorità procedente e comprende:

- a) la verifica di assoggettabilità, se necessaria;
- b) l'elaborazione del Rapporto Ambientale (RA);
- c) lo svolgimento di consultazioni;
- d) la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;
- e) la decisione;
- f) l'informazione sulla decisione;
- g) il monitoraggio.

La definizione della portata e del livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (RA) deve avvenire, attraverso una consultazione che chiameremo di seguito "consultazione preliminare", dall'Autorità Procedente con l'Autorità Competente e gli altri Soggetti Competenti in materia Ambientale (di seguito



chiamati SCA) sulla base di un rapporto preliminare contenente indicazioni sui possibili effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano.

In particolare, il presente rapporto preliminare ha lo scopo di illustrare, ai fini della condivisione con le autorità consultate:

1. l'ambito di intervento settoriale e geografico della variante in analisi;
2. il quadro pianificatorio e programmatico;
3. l'ambito di influenza ambientale e territoriale l'approccio e il livello di dettaglio con cui verrà analizzato e gli strumenti che si intendono impiegare a tal proposito;
4. gli obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti;
5. l'individuazione preliminare degli effetti ambientali significativi;
6. l'articolazione ed i contenuti del RA in relazione a quanto disposto dall'allegato VI del D.lgs. 152/06. L'individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale che vengono invitati a dare la propria opinione sulla portata e sul livello di dettaglio del Rapporto Ambientale, avviene in collaborazione tra autorità competente e procedente.

Per verificare l'assoggettabilità del Piano Energetico Ambientale Regionale a VAS è necessario vedere se il Piano possiede le caratteristiche elencate all'art.6 del D.lgs. 152/2006 vigente.

Il Piano rientra tra quelli elencati al comma 2) lettera a) del citato articolo in quanto è elaborato per il settore energia e in fase di attuazione può definire "il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di progetti" sottoposti alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi della vigente normativa.

Inoltre, dal momento che il Piano riguarda l'intero territorio regionale, ivi inclusi i siti designati come Zone di Protezione Speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, non possono essere esclusi a priori possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 (di cui al DPR 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni).

In base a tale considerazione, il Piano Energetico Ambientale Regionale rientra anche in quanto previsto alla lettera b) del comma 2 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. In base alle considerazioni sopra esposte è possibile affermare che il Piano Energetico Ambientale Regionale debba essere assoggettato alla procedura di VAS.

Fasi e soggetti coinvolti nella consultazione preliminare

I soggetti coinvolti nella VAS sono così definiti (art. 5 del D.lgs. 152/06):

- autorità procedente: la pubblica amministrazione che elabora il piano o programma, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano o programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano o programma;
- autorità competente: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato nella procedura di VAS;

- soggetti competenti in materia ambientale (SCA): le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano o programma.

Nella procedura di VAS applicata al Piano Energetico Ambientale Regionale risulta che:

- L'autorità procedente è la Giunta Regionale, soggetto proponente il Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio.
- L'autorità competente per la VAS è la Sezione Autorizzazione Ambientali della Regione Puglia, Servizio VIA-VAS-VInCA.

VIA degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile: novità del procedimento unico regionale

La necessità di sottoporre la realizzazione di un impianto eolico o fotovoltaico ad una valutazione di impatto ambientale è di competenza delle Regioni che esercitano tale attività decisionale analizzando diversi fattori: la posizione geografica dell'impianto, la capacità produttiva, l'utilizzo delle risorse ambientali, il rischio di incidenti, la produzione di rifiuti, etc.

La normativa statale demanda alla Regioni il compito di regolare in maniera più dettagliata ed esaustiva la procedura di V.I.A. e i doveri, diritti e compiti dei vari soggetti che sono o possono essere coinvolti in questo procedimento. In particolare ogni Regione disciplina, nei limiti e secondo i principi della normativa nazionale, la procedura di valutazione di impatto ambientale relativa a impianti eolici industriali da realizzarsi sul proprio territorio.

La Legge Regionale n. 25 del 24/09/2012 ("Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili") detta i principi e le linee guida per la programmazione energetica regionale, con specifico riferimento al settore della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Attraverso tale legge la Regione Puglia recepisce una direttiva del Parlamento e del Consiglio Europeo, la numero 2009/28/CE, programmando e pianificando in materia di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia nel rispetto degli obblighi internazionali e dei vincoli derivanti dall'ordinamento dell'UE.

La disposizione legislativa si prefissa l'obiettivo di effettuare un riordino dell'intera disciplina regionale, modificando e arricchendo le norme che attualmente regolamentano il settore delle rinnovabili nella Regione Puglia.

Il provvedimento regionale definisce, tra l'altro, i profili localizzativi e procedurali; gli interventi soggetti a procedura semplificata; le autorizzazioni per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili; l'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici; norme per il recupero, il riciclaggio e/o smaltimento di impianti in dismissione; l'archivio delle imprese autorizzate con disposizioni in materia di lotta alla criminalità.

Sono ad oggi ancora disattese alcune azioni individuate da tale legge per cui entro 6 mesi dalla pubblicazione, sarebbe dovuto intervenire un aggiornamento del Piano energetico ambientale e regionale (PEAR), nonché, entro lo stesso termine, con un apposito regolamento avrebbero dovuto essere individuate regole e decorenze per



l'obbligo di integrazione delle rinnovabili nei nuovi edifici e nelle ristrutturazioni rilevanti.

Il D.Lgs. 104/2017 introduce la possibilità per il proponente di richiedere, in alternativa al provvedimento di VIA ordinario, il rilascio di un Provvedimento unico ambientale, in sostituzione di tutti i titoli abilitativi o autorizzativi necessari per la VIA sia a livello statale che regionale [art. 27 e 27 bis]. In questo caso, al termine del periodo di consultazione pubblica previsto dal procedimento di VIA (60 giorni), viene convocata una conferenza dei servizi ai sensi dell'art 14 ter della L. 241/90 che si esprime in merito alla compatibilità ambientale e rilascia le necessarie autorizzazioni finalizzate all'esercizio dell'opera: AIA, scarichi su suolo e falda (art. 104), immissioni in mare di materiale litoide (art. 109), vincolo idrogeologico, paesaggistico e culturale, nulla osta di fattibilità ed autorizzazione antisismica.

Tra i procedimenti di VIA di competenza regionale rientrano gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW ed inferiore a 30 MW e tanti altri progetti di rilevanza industriale.

Da una interpretazione letterale della norma, sembrerebbe dunque emergere che sia strettamente necessario, nel caso di una VIA regionale, presentare una istanza di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, rilasciato nel caso in cui il progetto è sottoposto a procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale regionale, che includa quindi *"tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del medesimo progetto"* e che pertanto, una volta intrapresa tale procedura, non sia più possibile attivare la sola procedura di VIA ed a seguire ottenere le altre autorizzazioni necessarie (quali, ad esempio, un'Autorizzazione Unica).

A fronte di queste novità normative, molte Regioni hanno adeguato le proprie procedure ed emesso delle regole inerenti le modalità con cui presentare istanze di PAUR ex art. 27 bis.

Alcune Regioni invece non hanno ancora stabilito regole in materia, spesso a causa, anche, della complessità della gestione della delega di competenze in materia di VIA alle Province.

ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

Sono soggetti competenti in materia ambientale (SCA) le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione di piani e programmi (art.5, comma 1 lettera s) del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.).

Quelli identificati per il procedimento di VAS sul PEAR, sono, a titolo non esaustivo, i seguenti:

- Assessorato Regionale alla Qualità del Territorio -Sezione Urbanistica; Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio; Sezione Politiche Abitative; Sezione Infrastrutture per la Mobilità
- Assessorato Regionale alla Qualità dell'Ambiente – Sezione Ciclo Rifiuti e bonifiche
- DIPARTIMENTO MOBILITA', QUALITA' URBANA, OPERE PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO; Servizio Pianificazione Strategica Ambiente, Territorio e Industria



Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017

- Assessorato alle Opere Pubbliche - Sezione difesa del suolo e rischio sismico
- Assessorato Regionale allo Sviluppo Economico –Sezione Attività Economiche Artigianali E Commerciali, Sezione Promozione E Tutela Del Lavoro, Sezione Aree Di Crisi Industriale, Sezione Internazionalizzazione, Sezione Politiche Giovanili e Innovazione Sociale
- Assessorato Politiche della Salute – Sezione promozione della salute e del benessere
- Assessorato alle Risorse Agroalimentari -Sezione Risorse Idriche
- Assessorato all'Industria Turistica; Sezione valorizzazione territoriale
- ARPA Puglia
- ARESS Puglia
- AGER Puglia
- ASSET Puglia
- ASL Foggia
- ASL BAT
- ASL Bari
- ASL Taranto
- ASL Brindisi
- ASL Lecce
- Autorità di Ambito Territoriale Ottimale della Puglia per la gestione del Servizio Idrico Integrato
- Autorità di Bacino Interregionale della Puglia
- Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno
- Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata
- Autorità di Bacino Interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione, Fortore
- Segretariato regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Puglia
- Soprintendenze Archeologia, Belle Arti e Paesaggio (3)
- Soprintendenza Per I Beni Ambientali, Architettonici E Storici
- Acquedotto Pugliese S.p.A.
- Comando unità carabinieri per la tutela forestale, ambientale e agroalimentare
- Ente Parco Nazionale del Gargano
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia
- Consorzio di Bonifica Stornara e Tara
- Consorzio per la Bonifica Montana del Gargano
- Consorzio per la Bonifica della Capitanata
- Consorzio di Bonifica Ugento e Li Foggj
- Consorzio Di Bonifica Terre d'Apulia
- Consorzio speciale per la bonifica di Arneo
- Unione Regionale delle Bonifiche delle irrigazioni e dei miglioramenti fondiari per la Puglia



Enti Territoriali interessati (D.Lgs. 152/06, art. 7, comma 7, lettera a)

- Città Metropolitana di Bari
- Provincia BAT
- Provincia di Brindisi
- Provincia di Foggia
- Provincia di Lecce
- Provincia di Taranto
- Comuni della Puglia (per il tramite dell'ANCI)

Organizzazioni e stakeholder

- Amici della Terra
- ANCI
- ANEV
- APT - Bari
- Associazione Industriali (per il tramite di Confindustria)
- Associazione Regionale Allevatori
- AssoRinnovabili
- Camere di commercio delle province Pugliesi
- CNR-IRSA
- CODACONS
- Coldiretti Puglia
- Comando Regionale della Guardia di Finanza
- Confagricoltura
- Confconsumatori
- Confindustria Puglia
- CONFIMPRESE ITALIA
- ENEL
- F.A.I.
- Fare Verde Puglia
- GME
- GSE
- Italia Nostra
- L'Altritalia Ambiente
- L'Umana Dimora
- Legambiente
- Lipu
- Ordini degli ingegneri



- Ordini degli architetti
- Ordini dei geologi
- Ordini degli agronomi forestali
- Osservatorio Nazionale Eolico e Avifauna
- Politecnico di Bari
- RSE Spa
- SIGEA Puglia- Società Italiana di Geologia Ambientale
- TERNA
- Terranostra
- Università degli Studi di Bari
- Università del Salento
- Università di Foggia
- UPI
- Verdi Ambiente e Società
- WWF



COERENZA ESTERNA DEL PIANO

I Piani rispetto ai quali, in questa fase preliminare, si effettua una preliminare valutazione di coerenza, sono

- Piano Regionale della Qualità dell'aria
- Piano ReGestione Rifiuti
- Programmi strutturali, in primis PO FESR e PSR
- Piano Regionale dei Trasporti
- Piano Paesaggistico Territoriale regionale

COERENZA CON IL PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il Governo italiano con il decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, come modificato dal successivo decreto 250/2012, ha dato attuazione alla direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;

La Regione Puglia, antecedentemente alla novella legislativa del 2010, si era già dotata di un Piano Regionale della Qualità dell'Aria adottato con deliberazione di Giunta regionale n. 328 dell'11 marzo 2008, a cui ha fatto seguito il Regolamento di emanazione n. 6 del 21 maggio 2008;

L'obiettivo principale del PRQA è:

- Il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti (PM10, NO₂, O₃) per i quali sono stati registrati superamenti;
- Innescare un meccanismo virtuoso che coinvolga i più larghi settori possibili di popolazione;
- Permettere un approccio alla problematica dell'inquinamento atmosferico inclusivo.

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017

La Regione Puglia ha dato avvio all'adeguamento normativo al dettato del DLgs 155/2010 con DGR n. 2979 del 29/12/2011 adottando il progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del richiamato decreto legislativo;

Con DGR 2420/2013, la Regione ha adottato il Programma di valutazione e approvato la nuova configurazione della Rete regionale della qualità dell'aria conformemente ai criteri della normativa nazionale; con DGR 2496 del 30/12/2015 ha istituito una "Cabina di regia per la qualità dell'aria", composta dai rappresentanti delle province, della Città Metropolitana di Bari, dell'Anci Puglia, dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Puglia, delle associazioni di categoria e delle associazioni ambientaliste con lo scopo di attivare e favorire il coordinamento e la condivisione delle procedure tecnico-amministrative in capo ai Comuni e alle amministrazioni provinciali, al fine di garantire il miglioramento della qualità dell'aria.

Il miglioramento della qualità dell'aria attraverso la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera costituisce azione prioritaria ed imprescindibile ai fini della tutela e protezione della salute dei cittadini e dell'ambiente.

La Regione Puglia con DGR 1944 del 02/10/2012 ha approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM10 e Benzo(a)pirene ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010"; le misure del Piano sono state aggiornate con dgr 1642 del 17/10/2017 prevedendo in particolare la possibilità che l'amministrazione regionale, in caso di evidenza di maggiore incidenza, rispetto a quella sin qui stimata, del contributo della sorgente industriale dell'inquinamento a Torchiarolo e negli altri comuni inclusi nella stessa area di ricaduta, possa chiedere all'Autorità competente il riesame delle autorizzazioni AIA statali dei complessi del polo industriale brindisino, per l'eliminazione o, ove non possibile, la drastica riduzione di detta influenza

con DGR 2349 del 04/12/2013 ha approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM10 ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010".

Coerentemente con quanto previsto dalla Direttiva 2008/50/CE, dal D.Lgs. n. 155/2010, gli obiettivi generali della pianificazione regionale per la qualità dell'aria individuati dal PRQA sono:

- procedere ad una nuova classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del dlgs 155/2010;
- rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti superi tali riferimenti;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite.

L'azione del PRQA, pertanto, è volta alla individuazione e alla attuazione di misure per la riduzione delle emissioni in atmosfera con il conseguente miglioramento dello stato della qualità dell'aria.



Gli ambiti di intervento individuati dal PRQA sono riconfermati nel suo aggiornamento e sono: trasporti su strada e mobilità; sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia; attività agricole e forestali.

L'aggiornamento di Piano dovrà contenere:

- l'individuazione delle misure da attuarsi secondo modalità, tempistiche e risorse definite;
- l'aggiornamento degli scenari energetici;
- l'individuazione dei nuovi scenari emissivi conseguenti;
- la costruzione dei nuovi scenari di qualità dell'aria tramite l'utilizzo di modelli fotochimici, che consentano di individuare le date di rientro nei limiti per tutti gli inquinanti monitorati.

La nuova zonizzazione che segue criteri disciplinati dal D Lgs 155/2010, articolo 1, comma 4, lettera d), "richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpate tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti".

La Regione Puglia ha dato avvio all'adeguamento normativo al dettato del DLgs 155/2010 con DGR n. 2979 del 29/12/2011 (Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155: "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa". Adeguamento zonizzazione della qualità dell'aria" adottando il progetto di adeguamento della zonizzazione del territorio regionale e la relativa classificazione ai sensi del richiamato decreto legislativo, tenendo conto dei criteri previsti dalla norma (assetto urbanistico, popolazione residente e densità abitativa per gli agglomerati, carico emissivo, caratteristiche orografiche, caratteristiche meteo-climatiche e grado di urbanizzazione del territorio per le zone) il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone: agglomerato di Bari, Zona Industriale, Zona collinare e Zona di Pianura.

Con DGR 2420 del 16/12/2013 "Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 e ss.mm.ii. - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa": ADEMPIMENTI", la Regione ha infine adottato il Programma di valutazione e approvato la nuova configurazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria conformemente ai criteri della normativa nazionale.

I dati rilevati dalla Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria, gestita da Arpa Puglia, hanno evidenziato in varie aree del territorio il superamento dei valori limite e dei valori obiettivo per alcuni degli inquinanti di cui al DLgs 155/10; in particolare dalla Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia curata da Arpa Puglia, sono stati riscontrati anche nel 2017, come negli anni precedenti, due violazioni dei limiti di qualità dell'aria previsti dal D. Lgs. 155/10: nel comune di Torchiarolo (BR) per il PM10 è superato il numero massimo di superamenti giornalieri

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



del valore di 50 mg/m³, mentre nel sito di Bari-Cavour si è registrata una concentrazione media annua di NO₂ superiore al massimo consentito di 40 mg/m³.

La Regione Puglia con DGR 1944 del 02/10/2012 ha approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM10 e Benzo(a)pirene ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010"; con DGR 2349 del 04/12/2013 ha invece approvato il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM10 ai sensi dell'art.9 commi 1 e 2 del Dlgs. 155/2010"; le misure del Piano sono state aggiornate con dgr 1642 del 17/10/2017.

Con la riedizione del Piano Regionale della Qualità dell'Aria disposta dalla DGR 774 del 15/5/2018 si è inteso procedere a:

- l'individuazione delle misure da attuarsi secondo modalità, tempistiche e risorse definite;
- l'individuazione dei nuovi scenari emissivi conseguenti;
- l'armonizzazione con gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D Lgs 155/2010;
- la costruzione dei nuovi scenari di qualità dell'aria tramite l'utilizzo di modelli fotochimici, che consentano di individuare le date di rientro nei limiti per tutti gli inquinanti monitorati.

PIANO REGIONALE GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

L'art. 199 "Piani Regionali" del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. attribuisce alle Regioni il compito di redigere i piani regionali di gestione dei rifiuti, che devono contenere, tra l'altro, *"i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti"*, nel rispetto dei criteri generali stabiliti a livello nazionali ai sensi dell'art. 195, comma 1, lett. p).

Le Province, cui competono in via generale, ai sensi dell'art. 197 D.Lgs. n. 152/2006, le funzioni amministrative concernenti la programmazione e l'organizzazione del recupero e dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, devono individuare, nel rispetto dei criteri generali stabiliti dal Piano Regionale Gestione Rifiuti Urbani (PRGRU), le *"zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti"*.

Le attività di aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani hanno ricompreso, pertanto, il compito di ridefinire il quadro delle conoscenze e delle sensibilità ambientali maturate più di recente, non solo in ambito paesaggistico ma anche derivanti dalla maggiore attenzione posta sulla componente ambientale "suolo", reso vulnerabile non solo dagli impianti più impattanti, che introducono potenziali rischi anche per il sottosuolo e la risorsa idrica sotterranea, ma anche per impianti che determinano possibili prevalenti problematiche in termini di consumo di suolo, desertificazione, nonché impatto sulla qualità dell'aria (emissioni ed odori), rischio



idrogeologico locale e a livello di distretto, interferenze con la pianificazione territoriale, etc.

La realizzazione di nuovi impianti, o l'ampliamento/potenziamento di quelli esistenti, non deve impattare negativamente né sulla popolazione né sul territorio, con particolare attenzione alle componenti ambientali fondamentali (aria, acqua, flora, fauna), garantendo la tutela del patrimonio storico e artistico, dei territori agricoli, delle risorse idriche, delle aree definite sensibili e determinando il minor consumo di suolo possibile.

La tutela è stabilita in forma più ampia ed estesa rispetto al passato, poiché è rivolta a porzioni di territorio non solo espressione di singolarità ambientali o vincoli puntuali, ma anche campiture più ampie come, ad esempio, i territori con struttura litogeologica e tettonica più fragile.

Il previgente Piano per la Gestione dei Rifiuti Urbani della Regione Puglia è stato approvato definitivamente con deliberazione di Consiglio Regionale n. 204 del 08/10/2013 e pubblicato sul BURP n. 147 del 12/11/2013.

I criteri generali fissati dal PRGRU devono rappresentare uno strumento operativo "snello", volto a facilitare e semplificare l'iter per la localizzazione/ampliamento, approvazione e autorizzazione di un impianto di recupero o smaltimento rifiuti nel rispetto sia della vincolistica vigente sia dello scenario strategico predisposto in materia di produzione e gestione dei rifiuti.

La non idoneità di tali aree è stata determinata in base ad un'istruttoria, condotta dagli uffici regionali, avente come oggetto la ricognizione della normativa vigente, nazionale e regionale, in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico.

In particolare, i punti di forza dell'aggiornamento in corso del PRGRU, con riguardo alle indicazioni delle politiche attuali regionali sul comparto aria riguardano essenzialmente:

- riduzione della produzione dei rifiuti;
- miglioramento della gestione dei rifiuti (incrementando il recupero e minimizzando il ricorso allo smaltimento in discarica);
- valorizzazione del patrimonio impiantistico esistente a fronte di possibili politiche incrementali non opportunamente tarate sull'analisi dei flussi.

Si suggerisce inoltre lo sviluppo di ulteriori sinergie, facendo ricorso in particolare a:

- uso delle migliori tecnologie disponibili;
- adozione di sistemi di monitoraggio e controllo;
- coerenza tra aree di possibili localizzazione degli impianti e layout della Rete regionale della Qualità dell'Aria.

La coerenza con il Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani in generale si ravvisa sui seguenti punti:

- valorizzazione del tema dell'economia circolare, obiettivo comune;



- valorizzazione del patrimonio impiantistico esistente per la produzione di energia rinnovabile (es biomasse residuali da raccolta differenziata, frazione organica ovvero umido domestico);
- con riferimento particolare all'obiettivo della massimizzazione della produzione del CSS *end of waste*, si rileva una possibile sinergia con le soluzioni di decarbonizzazione che il PEAR deciderà presumibilmente di incoraggiare, ovvero l'adozione di soluzioni di co-combustione a vantaggio di processi di sostituzione parziale (anche in via transitoria nelle more di processi di conversione radicali) di combustibile fossile a vantaggio di combustibili no-fossil negli impianti che operano processi di combustione impattanti.



FOCUS PER CSS COMBUSTIBILE**Utilizzo del CSS per scopi energetici**

Il CSS-combustibile è stato disciplinato dal Decreto MATTM del 14.02.2013 nel quale si prevede che il CSS con determinate caratteristiche e con l'emissione della dichiarazione di conformità, cessa di essere rifiuto se destinato a recupero per produzione di energia termica o elettrica in:

- Cementifici con capacità produttiva > 500 ton/g di clinker in regime di AIA e certificato ISO 14001 ovvero EMAS
- Centrali Termoelettriche (CTE) con potenza termica > 50 MWt in regime di AIA e certificato ISO 14001 ovvero EMAS
- Il successivo DM MATTM 20 marzo 2013 ha modificato l'allegato X alla parte V del d.lgs 152/06 aggiungendo il CCS-Combustibile fra i combustibili

Aperture del PEAR Puglia

Il PEAR Puglia adottato con Dgr 827 dell' 8/6/2007 prevedeva, per il polo di Brindisi la riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO₂ del 25%. Nelle centrali di Cerano e Brindisi Nord, rispetto ai valori del 2004 o a quelli calcolati nella relazione del Comitato Tecnico, mediante la riduzione dell'uso del carbone e ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista. In tale direzione va approvato e proseguito il confronto con le Società produttrici a partire dalle proposte avanzate dalle stesse della riduzione del 10% delle emissioni di CO₂.

L'aggiornamento del PEAR in corso prevede una nuova apertura in questa direzione, tra gli obiettivi da incardinare in quello macro legato alla decarbonizzazione dei sistemi energetici e all'economia circolare (obiettivi condivisi tra le strutture regionali impegnate nell'aggiornamento ex Dgr 1833/2017 che chiede di favorire l'utilizzo di CSS per co-combustione sostitutiva del carbone.

Possibilità del parco energetico regionale attuale

- La Centrale Termoelettrica già EdiPower, oggi A2A, situata nella zona industriale di Brindisi, ad est del centro cittadino, composta di 4 gruppi convenzionali (BR1, BR2, BR3 e BR4) ciascuno da 320 MWe, alimentati a carbone a basso tenore di zolfo, di cui due (BR1 e BR2) messi definitivamente fuori servizio dal 2001.
- Nel 2015 aveva proposto una modifica della propria AIA consistente in un progetto di Co-combustione carbone CSS-combustibile da esercirsi nel solo Gruppo 4 per un totale di 4500 ore di funzionamento annue a pieno carico . Nell'assetto proposto la centrale avrebbe funzionato, alternativamente: a) con alimentazione 100 % carbone, b) in assetto di co-combustione CSS combustibile-carbone, con un rapporto di co-combustione di progetto fino ad un massimo del 10% di input termico.
- L'iniziativa ha ricevuto un parere negativo di AIA-VIA con decreto MATTM del 18/5/2017, sulla scorta di un parere regionale del 2015.
- Si precisa che recentemente è stata proposta una modifica dal Gestore consistente nell'utilizzare i generatori dei gruppi 3 e 4, mantenuti in conservazione senza produzione di energia dal 26/12/2012, della Centrale come Compensatori Sincroni - cioè come macchine connesse alla rete elettrica che producono o assorbono potenza reattiva al fine di stabilizzare la tensione di rete -, allo scopo di fornire un servizio di potenza reattiva alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Possibili soluzioni

- Conversione di CSS in syngas o combustibili liquidi, ma ciò richiede CSS di elevata qualità
- Incrementare la standardizzazione di criteri di accettabilità e specifiche di CSS per usi particolari, attraverso CEN TC 343 "Solid Recovered Fuels"
- necessità di ulteriori regolamentazioni per contenere la posa in discarica a livello locale e europeo
- Fondi UE per lo sviluppo della produzione ed uso di CSS nei nuovi stati che hanno aderito all'UE
- Sperimentazioni: il sistema THOR prevede la produzione di un ottimo combustibile (micronizzato solido o addirittura liquido, con le caratteristiche di un bio-diesel), partendo dai rifiuti "tal quali", bruciabile in qualsiasi impianto termico, caldaie, motori, termovalorizzatori, centrali, altro

Problematiche emissive

La Parte V del D Lgs 152/2006 e smi prevede valori limite di emissione e prescrizioni agli Allegati I (Parte III- [1] Impianti di combustione con potenza termica nominale inferiore a 50 MW) e Allegato III (grandi impianti di combustione)

In generale l'impiego di CSS - combustibile in alternativa a combustibili fossili consentirebbe riduzioni di CO₂, mentre andrebbe effettuata una attenta comparazione relativamente ad altri tipi di inquinanti, es, micro-organici, clorurati, per cui occorre potenziare frequenza di campionamento ed analisi, deposizioni etc.

Se per le centrali non è da escludersi un incremento di queste ultime, per le cementerie il confronto tra le fattispecie emissive potrebbe agire a vantaggio dell'impiego del CSS, potendo sopperire all'impiego di combustibili fossili molto impattanti, come pet-coke.

Per queste ultime si cita uno studio del Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza (Politecnico di Milano) che guarda con vantaggio a questa opzione, non rilevando significativi cambiamenti nella composizione emissiva nel caso di utilizzo di combustibili alternativi a quelli tradizionali, pur evidenziando, soprattutto per diossine e furani, che la presenza di preriscaldatore a cicloni e precalcinatore possano consentire di ricorrere con maggiore sicurezza a livelli di sostituzione termica più elevati.





PROGRAMMI STRUTTURALI- PO FESR E PSR

La politica di coesione è la principale politica di investimento europea che realizza gli obiettivi europei a tutti i livelli di governo e che tiene conto delle specificità territoriali dell'UE. Una politica di coesione dotata di risorse finanziarie adeguate è indispensabile per sostenere e rilanciare gli investimenti e lo sviluppo nelle Regioni italiane e in quanto tale rappresenta una priorità fondamentale per le Regioni stesse.

Tramite la politica di coesione si realizzano, infatti, la maggior parte delle politiche in favore dell'innovazione, della ricerca, delle infrastrutture digitali, energetiche e di trasporto, per migliorare i sistemi di istruzione, formazione e di inclusione sociale per perseguire un'efficace azione di contrasto e mitigazione dei cambiamenti climatici. Le principali sfide che l'Unione Europea deve affrontare richiedono che la politica di coesione dopo il 2020 sia confermata e rilanciata come un pilastro fondamentale dell'integrazione europea.

Il Programma Operativo della Regione Puglia 2014-2020 è stato elaborato tenendo conto di quanto disposto dal Regolamento (UE) n. 1303/2013, che individua 11 Obiettivi Tematici alla base dell'attuazione della Politica di Coesione, allineati a loro volta alle priorità e agli obiettivi della strategia Europa 2020. Ciascun Obiettivo Tematico è collocato all'interno di Assi che contengono inoltre Priorità d'investimento, Obiettivi Specifici e Azioni. A ciò si aggiunge un Asse specifico (XII) inerente lo **sviluppo urbano e territoriale**, costruito in attuazione degli artt. 7-8 del Reg.1301/2013, integrando gli Obiettivi Specifici e le Azioni di più Obiettivi Tematici; nonché un Asse dedicato all'**assistenza tecnica** (XIII) volto al miglioramento dell'efficienza, dell'efficacia e della qualità degli interventi finanziati, oltre che alla verifica e al controllo degli stessi.

La strategia del POR FESR 2014-2020 della Regione Puglia ha inteso assicurare la continuità con le azioni poste in essere nell'ambito della programmazione 2007-2013, individuando tre macroaree d'intervento allineate con gli obiettivi di Europa 2020. A ciò si aggiungono le politiche per il rafforzamento della capacità amministrativa.

- **Politiche per la ricerca e l'innovazione** il cui obiettivo è quello di sviluppare programmi e interventi nel campo della ricerca industriale e dell'innovazione aventi a riferimento i paradigmi della open innovation; di rafforzare il sistema digitale regionale (a partire dalla riduzione del digital divide) e di ampliare le condizioni per il potenziamento della competitività del tessuto economico e imprenditoriale pugliese anche in un'ottica di internazionalizzazione.

- **Politiche di contesto (infrastrutturazione e ambiente)** finalizzate al miglioramento delle condizioni in ordine all'efficientamento energetico, alla messa in sicurezza del territorio, alla tutela e alla valorizzazione delle risorse culturali e ambientali, alla promozione di sistemi di trasporto sostenibili. Ciò anche nella direzione di promuovere uno sviluppo urbano sostenibile, a partire dai contesti periferici che necessitano di adeguati interventi di riqualificazione.

- **Politiche per il mercato del lavoro, l'inclusione sociale e il welfare** orientate a incrementare l'offerta di lavoro attraverso interventi di incentivazione all'occupazione e di allargamento della partecipazione al mercato del lavoro. A ciò si aggiungono

azioni specifiche orientate alla riduzione delle povertà e al contrasto dell'esclusione sociale oltre che interventi per il miglioramento delle competenze scolastiche e formative.

- **Politiche per il rafforzamento della capacità amministrativa** mirate al potenziamento delle competenze (delle responsabilità e dei modelli organizzativi), alla riduzione degli oneri burocratici (semplificazione), al rafforzamento della trasparenza e al ricorso a modalità di intervento condivise.



Figura 1: POR Puglia 2014-2020

Le strategie adottate incontrano una forte espressione di coerenza con il PEAR nella misura in cui sostengono il risparmio energetico quale prioritaria forma di conseguimento degli obiettivi comunitari tesi, in particolare, alla sensibile diminuzione dell'incidenza delle fonti fossili nel mix energetico a scala interregionale, regionale, di città ed infine di singola unità produttiva e di individuo.

Il Partenariato Europeo per l'Innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" (PEI) promuove l'innovazione nel settore agricolo incoraggiando gli attori operanti a diversi livelli istituzionali, geografici e settoriali a collaborare e a sfruttare sinergicamente le opportunità offerte dalla politica agricola comune, dalla politica di ricerca e innovazione dell'Unione, dalla politica di coesione, dalla politica dell'istruzione e della formazione. Le azioni previste dal PEI sono realizzate da gruppi operativi (GO), costituiti da imprese agricole, forestali e agroalimentari, ricercatori, consulenti, organizzazioni, Enti pubblici e altri portatori di interessi collettivi diffusi (il cosiddetto Sistema della conoscenza e dell'innovazione). L'intervento riguarda il sostegno delle spese sostenute per la costituzione, la gestione e il funzionamento, il coordinamento dei GO, compresi gli studi propedeutici, l'animazione della zona interessata, la divulgazione dei risultati, la partecipazione alle attività della rete PEI, la promozione. La descrizione del progetto innovativo che i GO intendono sviluppare, collaudare, adattare o realizzare è contenuta in un apposito Piano delle attività, come descritto al successivo paragrafo "Condizioni di ammissibilità". I progetti dei GO avranno durata

pluriennale, potendosi sviluppare in un arco temporale coerente con i temi e le finalità previste. In particolare sono previsti progetti:

a) con impatti prospettici e risultati attesi realmente applicativi, anche di breve durata, con impostazione fortemente operativa, che si focalizzino sulla cantierizzazione di conoscenze, risultati, strumenti, in particolari ambiti aziendali/tematici/territoriali;

b) che sviluppino operatività per tutta la durata del Programma, caratterizzati da una più significativa massa critica di risorse e da forti contenuti interdisciplinari. Tali progetti, sperimentando tecniche e metodi di diffusione, dovranno consentire l'accelerazione dell'adozione di soluzioni e processi innovativi (di prodotto, di processo, organizzative, ecc.) su ambiti più vasti, che incoraggino la produttività, la specializzazione e la cooperazione tra gruppi di ricerca e fra questi e le imprese agricole ed altri attori interessati, dovendo comunque pervenire anch'essi alla cantierizzazione delle innovazioni sviluppate. Dovrà sempre essere garantita la massima accessibilità ai risultati innovativi da parte delle imprese agricole regionali, anche non componenti del GO. Il Piano di attività sarà sottoposto a monitoraggio in itinere finalizzato a verificarne la coerenza con gli obiettivi stabiliti e il raggiungimento dei risultati attesi. I GO saranno selezionati tramite avvisi pubblici regionali. Gli avvisi fisseranno le tematiche, la durata, l'intensità e la modalità di sostegno (tramite sovvenzione globale). I GO possono operare anche a livello interregionale e comunitario, attraverso collaborazioni e accordi tra le Autorità di Gestione, nonché attraverso la partecipazione alla rete PEI, definendo i problemi concreti da affrontare, gli obiettivi da perseguire, le modalità di governance, le sinergie da sviluppare, le azioni da svolgere, con modalità mutate da altri modelli di governance già attuate a livello comunitario ovvero con approcci specificatamente stabiliti per l'attivazione di avvisi pubblici per la costituzione di GO regionali su tematiche di interesse comune. Le tematiche di innovazione sono determinate attraverso processi decisionali partecipati, aperti a tutti gli attori del sistema della conoscenza in agricoltura.

La misura 16 del PSR Puglia 2014-2020, in particolare, si articola in interventi che sostengono forme di cooperazione fra almeno due soggetti, appartenenti a diverse categorie di operatori del settore agricolo, forestale e alimentare, nonché altri soggetti che contribuiscono alla realizzazione delle priorità dell'Unione in materia di sviluppo rurale. La Misura è finalizzata al superamento degli svantaggi economici, ambientali e sociali derivanti dal basso grado di coordinamento degli attori del sistema regionale della conoscenza e dell'innovazione in agricoltura, dalla scarsa condivisione di informazioni e conoscenza fra mondo produttivo e mondo della ricerca e dell'innovazione e dalla frammentazione strutturale dei sistemi agricoli regionali.

La sottomisura 16.6 è rivolta al sostegno alla cooperazione di filiera per l'approvvigionamento sostenibile di biomasse da utilizzare nella produzione di alimenti e di energia e nei processi industriali.

Essa presenta, quali obiettivi, quello di favorire processi di aggregazione e forme di cooperazione tra più di due soggetti per incrementare l'efficienza e rafforzare la competitività delle imprese del settore agro-forestale impegnate nell'utilizzazione del



soprassuoli boschivi e agro-forestali, nonché nella trasformazione e commercializzazione delle biomasse agroforestali a scopo energetico.

Il tipo di intervento che promuove è il sostegno alla costituzione di aggregazioni tra produttori di biomasse di natura forestale o agricola e trasformatori della biomassa ad uso energetico che presentano uno studio di fattibilità di una filiera territoriale e le attività finalizzate alla costituzione della filiera stessa.

I beneficiari devono associare più soggetti di cui almeno due appartenenti ai settori agricolo, agroalimentare o forestale

Il livello di coerenza conseguito con il PEAR è particolarmente elevato, poiché il driver energetico legato allo sfruttamento delle biomasse, in particolare quelle derivanti da matrici residuali, è tra quelli maggiormente valorizzabili in termini di sfruttamento e di valorizzazione, intervenendo su un comparto il cui potenziale è ancora elevato, sia in termini di creazione di fattori di aggregazione e di filiera, sia in termini di sostegno socio-economico e di gestione ambientale.

PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

La Regione Puglia attua le politiche-azioni in tema di mobilità e trasporti mediante strumenti di pianificazione/programmazione tra loro integrati tra cui, in particolare:

- Il Piano attuativo del Piano Regionale dei Trasporti che per legge ha durata quinquennale, con estensione quindi, nel caso specifico 2015-2019 (da ora in poi PA 2015-2019), che individua infrastrutture e politiche correlate finalizzate ad attuare gli obiettivi e le strategie definite nel PRT approvato dal Consiglio Regionale il 23.06.2008 con L.R. n.16 e ritenute prioritarie per il periodo di riferimento;
- Il Piano Triennale dei Servizi (da ora in poi PTS), inteso come Piano attuativo del PRT, che attua gli obiettivi e le strategie di intervento relative ai servizi di trasporto pubblico regionale locale individuate dal PRT e ritenute prioritarie.

La redazione del PA 2015-2019 e del PTS 2015-2017 ha rivestito carattere di urgenza, sia perché tali piani rappresentano strumenti fondamentali per le politiche regionali in materia di mobilità, sia perché costituiscono condizionalità ex ante per l'accesso ai fondi strutturali del nuovo ciclo di programmazione 2014-2020, sempre in materia di infrastruttura per la mobilità, e per l'accesso - senza penalizzazioni - al fondo nazionale sul trasporto pubblico locale.

L'approccio unitario adottato è avvalorato dalla scelta di mettere al centro della nuova programmazione la visione e gli obiettivi di Europa 2020 promuovendo lo sviluppo di un sistema regionale dei trasporti per una mobilità intelligente, sostenibile e inclusiva.

Intelligente, in relazione all'innovazione nella concezione delle nuove infrastrutture, alle dotazioni tecnologiche e all'organizzazione dei servizi, all'ampio ricorso agli *Intelligent Transport Systems (ITS)*, alla promozione della formazione e dell'informazione di operatori ed utenti;



Sostenibile, dal punto di vista ambientale per la capacità di ridurre le esternalità mediante la promozione del trasporto collettivo e dell'intermodalità, la diffusione di pratiche virtuose, un'opzione preferenziale per modalità di trasporto meno inquinanti tra cui, in primis, quella ciclistica, l'impulso al rinnovo del parco veicolare privilegiando mezzi a basso livello di emissioni; sostenibile anche dal punto di vista economico ricercando nelle scelte infrastrutturali e nell'organizzazione dei servizi le soluzioni più efficienti sotto il profilo delle modalità di finanziamento per la costruzione e/o gestione;

Inclusiva, per l'effetto rete che intende creare a supporto di un'accessibilità equilibrata sul territorio regionale e a vantaggio dello sviluppo di traffici tra la Puglia e lo spazio euro-mediterraneo.

Alla definizione dello scenario progettuale concorrono tre componenti: interventi materiali, riguardanti infrastrutture, materiale rotabile e tecnologie; servizi, nella cui sfera rientrano le reti dei servizi di trasporto collettivo, i servizi informativi per la pianificazione e il monitoraggio del traffico di persone e merci; politiche mirate a supporto dell'attuazione dello scenario di piano.

L'obiettivo finale è quello di concorrere a garantire un corretto equilibrio tra diritto alla mobilità, sviluppo socio-economico e tutela dell'ambiente.

Lo scenario di progetto è stato declinato rispetto a tre scale territoriali di dettaglio crescente, corrispondenti ad altrettanti livelli di relazione che interessano il sistema socioeconomico regionale:

lo spazio euro-mediterraneo, rispetto al quale il Piano si pone l'obiettivo generale di valorizzare il ruolo della regione, di potenziare i collegamenti con gli elementi della rete TEN.T e di sostenere l'esigenza della estensione di quest'ultima sia in ambito nazionale che internazionale sulle relazioni di interesse per la Puglia;

l'area delle regioni meridionali peninsulari con le quali la Puglia ha storicamente rapporti importanti e condivide l'esigenza di sostenere lo sviluppo socioeconomico e contrastare la marginalizzazione delle aree interne; il sistema regionale considerato nella sua complessità caratterizzata da paesaggi, sistemi economici e sociali, poli funzionali d'eccellenza, che nel loro insieme determinano esigenze di mobilità di persone e merci, le più diverse, ma tutte degne di attenzione, al fine di garantire uno sviluppo armonico e sinergico.

Il PA 2015-2019 accentua la propensione alla trasversalità delle azioni proposte tenendo conto anche delle lezioni apprese nella precedente programmazione pluriennale.

Le azioni in materia di trasporti nel nuovo ciclo dei fondi comunitari, intercettano altri Assi Prioritari del programma operativo (P.O.) della Regione Puglia tra cui, in particolare, l'asse IV (Energia sostenibile e qualità della vita), e confermano l'integrazione con i temi di natura paesaggistica e ambientale definiti dal Piano paesaggistico territoriale regionale (PPTR), ma anche con quelli di nuova proposizione nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti riguardanti il trasporto intermodale dei rifiuti solidi urbani (RSU). L'intento è chiaramente quello di ricercare tutte le possibili sinergie nel conseguimento degli obiettivi previsti, nella consapevolezza che i temi



legati alla mobilità, direttamente o indirettamente, ricoprono in questo senso un ruolo di rilievo significativo.

L'accento posto sulla sostenibilità ambientale ad ampio spettro, l'apertura al coinvolgimento di privati tramite lo strumento della finanza di progetto, il ricorso estensivo alle nuove tecnologie, l'impulso ad una crescente condivisione tra livello regionale e ambiti territoriali/città per la creazione di modelli di mobilità pienamente integrati, sono solo alcuni degli ambiti operativi comuni in cui il piano intende operare integrazioni con azioni specifiche di altri strumenti, scongiurando il rischio di interventi destinati a creare sovrapposizioni o peggio, duplicazioni.

Gli ultimi anni sono stati contrassegnati da un notevole sforzo da parte dell'Amministrazione Regionale per dotare la Puglia di un moderno sistema infrastrutturale in grado di garantire il diritto alla mobilità dei cittadini, a partire da studenti e lavoratori pendolari, e la competitività del sistema economico pugliese, tra cui in primis il settore turistico, riducendo lo sforzo di accessibilità reciproca tra la nostra regione e i principali mercati nazionali e internazionali. I risultati sono tangibili e inconfutabili.

Sul versante del trasporto stradale, gli ammodernamenti, il potenziamento e la messa in sicurezza della rete, hanno contribuito a ridurre di oltre il 50% il numero di morti (passando da 455 morti/anno nel 2004 a 224 morti/anno nel 2013); a favore della mobilità ciclistica sono stati realizzati piste e percorsi ciclopedonali per complessivi 94 km e nel settore ferroviario sono stati aperti all'esercizio 37 km di nuove linee. E' stato rinnovato l'armamento di 227 km di linee della rete regionale (pari al 15% dell'intera rete) consentendo l'innalzamento della velocità massima da 60 km/h a 120 km/h; nel settore del trasporto aereo sono stati potenziati, in funzione delle specifiche caratteristiche, passeggeri e merci, gli aeroporti della rete regionale, per garantire opportunità di sviluppo e far fronte alla crescita della domanda che nel settore passeggeri, anche grazie alle azioni di marketing territoriale finanziate dalla regione, è cresciuta nell'ultimo quinquennio del 61 %. Nel settore della portualità ingenti sono stati gli sforzi per avviare il completamento dell'infrastrutturazione dei principali porti pugliesi che, complessivamente, nonostante la difficilissima congiuntura economica degli ultimi anni hanno continuato a svolgere un ruolo importante nel panorama dei porti del mezzogiorno.

Si apre ora una fase nuova e cruciale per il settore della mobilità e dei trasporti, riassumibile in tre parole chiave di Completamento, Efficienza e Innovazione nel massimo rispetto di tutte le componenti ambientali interessate.

Il *Completamento* riguarda il sistema dell'offerta di trasporto inteso nel suo complesso come integrazione di interventi materiali (infrastrutture, tecnologie e materiale rotabile), servizi e politiche. Si riferisce in primo luogo ai progetti ancora in corso, ma anche agli elementi mancanti per creare un effetto rete in grado di coprire tutta la regione, collegando tra loro e con i porti, gli aeroporti e il sistema multimodale ferroviario e stradale d'interesse nazionale e internazionale, grandi e piccole città, territori attualmente a rischio di marginalizzazione e distretti produttivi. Sotto questa azione rientra anche l'individuazione di tutti gli strumenti necessari a promuovere

l'avanzamento di progetti strategici di rango nazionale come l'alta capacità (AC) Bari-Napoli, il completamento del raddoppio della linea adriatica nella tratta Termoli-Lesina e la stabilizzazione di interventi immateriali a carattere sperimentale attualmente in essere che hanno dato risultati positivi.

L'Efficienza nell'impiego delle risorse per il finanziamento di nuovi interventi, ma soprattutto per la successiva fase di gestione del sistema, è divenuto un obbligo irrinunciabile nell'attuale congiuntura economica. Sul versante degli investimenti ciò si traduce nell'individuazione delle reali priorità d'intervento e delle soluzioni più adeguate alle specificità dei problemi da risolvere, ma anche nella capacità di garantire un corretto dimensionamento delle opere evitando inutili sprechi di risorse.

Sul versante della gestione, dopo lo sforzo compiuto per mettere in sicurezza il comparto del trasporto pubblico locale che ha garantito, in controtendenza rispetto ad altre regioni, il mantenimento di adeguati livelli di servizio ai cittadini e l'adeguamento dei corrispettivi erogati alle aziende scongiurando riduzioni dei posti di lavoro, occorre porre mano alla ristrutturazione della rete finalizzata alla massima razionalizzazione dei servizi in termini di corrispondenza tra livelli di offerta e entità e caratteristiche della domanda da servire.

Proprio guardando all'efficienza del settore dei servizi di TPRL è possibile cogliere la grande opportunità costituita dalla redazione coordinata del PA 2015-2019 e del PTS. Quest'ultimo infatti, oltre a cogliere l'obiettivo di razionalizzazione nel settore che rappresenta la seconda voce di spesa corrente del bilancio regionale e le cui strategie sono state delineate dal Piano di Riprogrammazione già approvato dalla Giunta Regionale della Puglia, offrirà elementi utili, se non indispensabili, per vagliare la sostenibilità degli interventi infrastrutturali.

L'Innovazione nel sistema dei trasporti deve riguardare, anche in forma integrata, tanto il settore passeggeri che quello merci. La partita si gioca fondamentalmente su tre fronti: sostenibilità ambientale, ma anche economico-finanziaria, dei trasporti, diffusione degli ITS e Smart Cities che integra i prime due aspetti e rappresenta una delle nuove sfide lanciate dalla Commissione Europea: città grandi e piccole che si caratterizzano per un elevato livello di qualità della vita, dove gli spazi urbani aiutano a muoversi in maniera più agevole, risparmiando tempo nel rispetto dell'ambiente.

L'azione a livello regionale deve interagire anche con un contesto di riferimento che presenta importanti novità.

A livello comunitario, un nuovo ciclo di programmazione dei fondi europei 2014-2020 che, come già osservato nel paragrafo precedente, si caratterizza per l'impulso nella ricerca di una valenza trasversale tra i diversi Assi delle azioni da finanziare.

A livello nazionale, il nuovo PON 2014-2020 per le regioni dell'obiettivo convergenza in cui, i temi chiave, sono: la creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti multimodale con investimenti nella rete TEN-T; il miglioramento della mobilità regionale per mezzo del collegamento dei nodi secondari e terziari all'infrastruttura della TEN-T, compresi i nodi multimodali; lo sviluppo e il miglioramento dei sistemi di trasporto sostenibili dal punto di vista ambientale e, infine, l'efficienza delle amministrazioni pubbliche e dei servizi pubblici.



- L'avvio della condivisione sulla proposta di Piano Strategico Nazionale della portualità e della Logistica previsto dall'art. 29 c.1 della L.164/2014 ("Sblocca Italia") nei confronti del quale lo scenario di assetto infrastrutturale delineato dal P.A. costituisce un riferimento propedeutico che merita la più alta attenzione a livello nazionale per il contributo che la piattaforma logistica pugliese è in grado di offrire anche a livello internazionale;
- il riordino delle Province e l'attuazione delle città Metropolitane che impongono alla Regione una capacità di dialogo su più fronti per evitare la frammentazione della rete e dei servizi di trasporto;
- le nuove norme per l'efficientamento del Trasporto Pubblico Locale che richiedono alla Regione una capacità di monitoraggio e programmazione per scongiurare tagli alle risorse che vengono trasferite dal Governo nazionale.

A livello regionale, l'esigenza, in coerenza con le disposizioni di cui alla L.R. 24/2012 che regola il trasferimento delle competenze in materia di programmazione dei servizi di trasporto pubblico locale extraurbano ed urbano agli ATO, di procedere nel trasferimento, a questi ultimi, delle competenze in tema di programmazione/gestione dei servizi automobilistici che hanno funzione prevalente di soddisfacimento della domanda generata dai rispettivi bacini di traffico. L'obiettivo è quello di incentivare una crescente assunzione di responsabilità e capacità di governo da parte degli EE.LL. nei processi di efficientamento del Trasporto Pubblico Locale.

Per quanto sopra espresso l'elemento caratterizzante i Piani è lo sviluppo della pianificazione attraverso linee di intervento finalizzate a cogliere tre macro obiettivi riferiti ad altrettante scale territoriali:

Valorizzare il ruolo della regione nello spazio Euromediterraneo con particolare riferimento all'area Adriatico-Ionica ed al potenziamento dei collegamenti multimodali con la rete TEN-T secondo un approccio improntato alla co-modalità ;

Promuovere e rendere efficiente il sistema di infrastrutture e servizi a sostegno delle relazioni di traffico multimodale di persone e merci in coordinamento con le regioni meridionali peninsulari per sostenere lo sviluppo socioeconomico del sud Italia;

Rispondere alle esigenze di mobilità di persone e merci espresse dal territorio regionale attraverso un'opzione preferenziale a favore del trasporto collettivo e della mobilità sostenibile in generale, per garantire uno sviluppo armonico, sinergico e integrato con le risorse ambientali e paesaggistiche, anche al fine di contrastare la marginalizzazione delle aree interne.

Due elementi hanno caratterizzato il processo di elaborazione del Piano Attuativo: la concomitanza con una fase di pianificazione e programmazione particolarmente intensa, che ha coinvolto e tuttora impegna diversi settori dell'Amministrazione regionale e molti Enti Locali pugliesi, e la volontà di adottare un approccio progettuale che facesse proprio il principio della co-modalità e che garantisse, nel rispetto di questo principio, la sostenibilità delle scelte del Piano e il riconoscimento delle priorità strategiche.

La Giunta regionale, con DGR n. 193/2018, ha approvato le Linee Guida Regionali per la redazione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS), concludendo un

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



percorso avviato a febbraio 2017 dall'Assessorato ai Trasporti, su iniziativa della Sezione Infrastrutture per la Mobilità, con la firma di un Protocollo d'Intesa tra l'ente regionale e l'associazione Euromobility.

Riferimenti costanti nel processo di redazione delle Linee Guida sono stati le Linee Guida ELTIS ("*Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*") approvate nel 2014 dalla Direzione Generale per la Mobilità e i Trasporti della Commissione Europea) e le Linee Guida Nazionali per la redazione dei PUMS approvate con il Decreto del MIT del 4 agosto 2017, emanato ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.

Quest'ultimo, a sua volta, è il decreto legislativo di attuazione della direttiva 2014/94/UE che fornisce requisiti e linee guida per la realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, predisposto in attuazione della legge 9 luglio 2015 n. 114 recante delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione degli altri atti dell'Unione Europea - legge di delegazione 2014.

Il Decreto è quindi ispirato alla Direttiva DAFI (Directive alternative fuel initiative) con l'obiettivo di "Ridurre la dipendenza dal petrolio (il 94% dei trasporti in Europa si basa proprio sull'oro nero, l'84% del quale viene importato) e attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti".

Il Decreto ha modificato il Testo Unico dell'Edilizia (DPR 380/2001) e prescrive, entro il 31 dicembre 2017, ai Comuni di adeguare il regolamento edilizio prevedendo che per il conseguimento del titolo abilitativo sia obbligatoriamente prevista la predisposizione per installare colonnine di ricarica dei veicoli elettrici.

Tale obbligo riguarderà gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e relativi interventi di ristrutturazione profonda, e gli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative e i relativi interventi di ristrutturazione profonda.

Le infrastrutture elettriche predisposte dovranno permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso e, relativamente ai soli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative, per un numero di spazi a parcheggio e box auto non inferiore al 20% di quelli totali.

La Regione Puglia, unica nel contesto nazionale, ha inteso predisporre delle Linee Guida regionali che, pur ponendosi in continuità con il documento nazionale, ne introducessero approfondimenti, dati conoscitivi e valutazioni afferenti le specificità del contesto pugliese.

PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, è un piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



per la pianificazione paesaggistica". Esso è rivolto a tutti i soggetti, pubblici e privati, e, in particolare, agli enti competenti in materia di programmazione, pianificazione e gestione del territorio e del paesaggio.

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni (di seguito denominato Codice), nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità

Gli obiettivi generali dello "scenario strategico" tengono conto della valenza territoriale del piano paesaggistico della Regione Puglia. In altre regioni il PPT è a lato del PTR (es. Piemonte, Catalogna) o è interno alla parte statutaria (es. Toscana). Questa peculiarità del piano pugliese porta il PPTR a evidenziare nello scenario alcune strategie di fondo, in cui si inquadrano gli obiettivi generali e gli obiettivi di qualità paesaggistica degli ambiti: -sviluppo locale autosostenibile che comporta il potenziamento di attività produttive legate alla valorizzazione del territorio e delle culture locali; - valorizzazione delle risorse umane, produttive e istituzionali endogene con la costruzione di nuove filiere integrate; - sviluppo della autosufficienza energetica locale coerentemente con l'elevamento della qualità ambientale e ecologica; - finalizzazione delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica alla valorizzazione dei sistemi territoriali locali e dei loro paesaggi; - sviluppo del turismo sostenibile come ospitalità diffusa, cultura.

Allo scenario strategico afferiscono le linee guida regionali, in particolare le "*linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili*".

Mentre i beni tutelati del paesaggio rappresentano un vincolo ineludibile, le linee guida conservano un valore appunto strategico, ovvero di orientamento e di disciplina.

Le linee guida sono suscettibili di aggiornamento. Un' indispensabile valutazione dovrà farsi circa l'implementazione di percorsi di allineamento tra il PEAR Puglia e dette linee guida, avendo a mente che il primo è espressione di pianificazione di settore, con prerogative di disciplina appropriata e preordinata, subordinata essenzialmente a ciò che esprime valore di tutela primaria e/o di competenza statale.



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

La pianificazione ambientale regionale si inserisce in un quadro complessivo che tiene conto dei più recenti documenti comunitari, nazionali e regionali di carattere strategico e di indirizzo. Di seguito si riportano quelli più significativi all'interno dei quali si inquadra il futuro PEAR con riferimento alle tematiche ambientali esplicitamente citate nell'ambito della Direttiva 2001/42/CE sulla VAS, nonché ad altri fattori di interesse per la VAS.

ARIA	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Decisione Commissione UE 2016/1032/UE IPPC/AIA - Industrie dei metalli non ferrosi - Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (Bat)	2016
Decisione Commissione UE Adozione conclusione Bat - Trattamento/gestione delle acque reflue e dei gas di scarico nell'industria chimica - Direttiva 2010/75 UE	2016
Riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici - Direttiva NEC - Abrogazione della direttiva 2001/81/CE	2016
Direttiva Parlamento Europeo e Consiglio UE 2015/2193/UE Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi	2015
Direttiva 2010/75/UE Emissioni Industriali (IPPC) Direttiva Parlamento Europeo e Consiglio UE	2010
AMBITO NAZIONALE	
Decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46 "Emissione industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) - Attuazione direttiva 2010/75/UE - Modifiche alle Parti II, III, IV e V del D.Lgs. 152/06"	2014
Decreto legislativo 7 luglio 2011, n.121 "Modifiche al D.lgs. 231/2011"	2011
Decreto legislativo 24 Dicembre 2012, n. 250	2012
Decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"	2010
Decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128 "Modifiche e integrazioni al D.Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 - cd "Correttivo Aria-Via-IPPC"	2010
AMBITO REGIONALE	
Legge Regionale 16/04/2015, n. 23 "Modifiche alla legge regionale 22 gennaio 1999, n. 7, come modificata e integrata dalla legge regionale 14 giugno 2007, n. 17"	2015
Legge Regionale 24 luglio 2012, n. 21 "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale"	2012
Legge Regionale 28/02/2011, n. 3 "Misure urgenti per il contenimento dei livelli di benzo(a)pirene"	2011
RUMORE	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Direttiva Commissione 2015/996/UE "Determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE - Modifica dell'allegato alla direttiva 2002/49/CE"	2015
Direttiva Commissione 2014/38/UE "Inquinamento acustico - Modifica dell'allegato III della direttiva 2008/57/CE"	2014

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale, Aggiornamento ex DGR 1390/2017



RISORSE IDRICHE	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Decisione Commissione UE 2015/495/UE "Elenco di controllo delle sostanze da sottoporre a monitoraggio a livello dell'Unione nel settore della politica delle acque"	2015
Direttiva Commissione UE 2017/101/UE che modifica la direttiva 200/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque	2014
Direttiva Commissione UE 2014/80/UE Inquinamento e deterioramento - Monitoraggio e protezione delle acque sotterranee - Modifica dell'allegato II della direttiva 2006/118/CE	2014
Direttiva Commissione UE 2014/101/UE che modifica la direttiva 2000/60/CE del parlamento europeo e del Consiglio e che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque	2014
Direttiva Consiglio UE 2013/664/UE - Tutela delle acque	2013
Direttiva Consiglio UE 2013/51/Euratom	2013
Decisione Commissione UE 2013/480/UE - Acque - Classificazione dei sistemi di monitoraggio	2013
Direttiva Parlamento europeo e Consiglio UE 2010/75/UE "Emissione industriali IPPC"	2010
AMBITO NAZIONALE	
Decreto del presidente del Consiglio dei ministri 27 Ottobre 2016, Approvazione del secondo Piano di gestione delle acque di Distretto idrografico dell'Appennino meridionale - articolo 117 D.Lgs. 152/06	2016
DM Ambiente 15 gennaio 2014, Impianti di trattamento delle acque-Inquinamento atmosferico -Modifiche dell'allegato IV della parte quinta D.lgs. 152/06	2014
Decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46 "Emissioni industriali - Attuazione direttiva 2010/75/UE -Modifiche alle Parti II, III, IV e V del D.lgs. 152/2006"	2014
Decreto legislativo 10 dicembre 2010, 219 Standard di qualità ambientale del settore della politica delle acque - Attuazione della direttiva 2008/105/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/CE	2010
AMBITO REGIONALE	
Regolamento n. 7 del 26/05/2016 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ff.)	2013
CAMBIAMENTI CLIMATICI	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Decisione Commissione UE 2016/2132/UE Decisione sulle emissioni di gas a effetto serra per ogni Stato membro per l'anno 2013 disciplinate dalla decisione 406/2009/CE	2016
Decisione 13 Luglio 2015, n. 2015/1339/UE Decisione concernente la conclusione, a nome dell'Unione Europea, dell'emendamento di Doha del protocollo di Kyoto alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni	2015
Accordo di Parigi 12 Dicembre 2015 sui cambiamenti climatici Accordo di Parigi nell'ambito della Convenzione quadro delle nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP 21)	2015
AMBITO NAZIONALE	
Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici PNACC	2017

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



Legge 4 novembre 2016, n. 204 Ratifica ed esecuzione dell'Accordo di Parigi collegato alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici	2016
Decreto legislativo 2 luglio 2015, n. 111, Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 13 marzo 2013, n. 30, recante attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra	2015
VIA-VAS-AIA	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Direttiva Parlamento e Consiglio UE 2014/52/UE "Valutazione di impatto ambientale - Modifiche alla direttiva 2011/92/UE"	2014
Direttiva parlamento europeo e Consiglio UE 2011/92/UE "Valutazione impatto ambientale di progetti pubblici e privati- Abrogazione della direttiva 85/337/CEE"	2011
Direttiva Parlamento e Consiglio Ue 2010/75/UE "Emissioni Industriali"	2010
AMBITO NAZIONALE	
Decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 46 "Emissioni industriali"	2014
AMBITO REGIONALE	
Legge Regionale 12/02/2014, n. 3 "Esercizio delle funzioni amministrative in materia di Autorizzazione integrata ambientale (AIA) - Rischio di incidenti rilevanti (RIR) - Elenco tecnici competenti in acustica ambientale"	2014
Legge Regionale 14 dicembre 2012, n. 44 "Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica"	2012
SUOLO E SOTTOSUOLO	
AMBITO NAZIONALE	
Decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 "Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni - Attuazione della direttiva 2007/60/CE"	2010
AREE NATURALI E BIODIVERSITÀ	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Infrastrutture verdi - Rafforzare il capitale naturale in Europa, COM(2013) 249 def.	2013
Proposta di Regolamento "recante disposizioni volte a prevenire e a gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive" COM(2013) 620 final	2013
Comunicazione "A new EU Forest Strategy: for forests and the forest-based sector" COM(2013) 659 def.	2013
AMBITO NAZIONALE	
Legge 14 gennaio 2013, n.10 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani"	2013
Strategia Nazionale per la biodiversità	2010
AMBITO REGIONALE	
Regolamento n. 6 del 10/05/2016 recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC)	2016
Legge Regionale n. 3 del 27/01/2015, Norme per la salvaguardia degli habitat costieri di interesse comunitario	2015
Regolamento n. 9 del 11/03/2015 recante Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico	2015
POPOLAZIONE E SALUTE	
AMBITO COMUNITARIO	ANNO
Decisione Parlamento europeo e Consiglio UE 2012/18/UE, Controllo del pericolo di	2012



incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose	
AMBITO NAZIONALE	
Decreto legislativo 105 del 26 Giugno 2015, Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.	2015
AMBITO REGIONALE	
Legge Regionale 24 luglio 2012, n. 21 "Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale"	2014
RIFIUTI	
AMBITO COMUNITARIO	
	ANNO
Regolamento Commissione UE 2016/460/UE Inquinanti organici persistenti - Sostanze soggette alla disciplina sui rifiuti- Modifica regolamento 850/2004/CE	2016
Direttiva Commissione UE 2016/585/UE Apparecchiature elettroniche	2016
Pacchetto Economia Circolare: Proposta di direttiva del parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2008/98 relativa ai rifiuti - Proposta di direttiva del parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio - Proposta di direttiva del parlamento europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti - Proposta di direttiva del parlamento europeo e del Consiglio che modifica le direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche	2015
Direttiva 2015/1127/UE Sostituzione dell'allegato II della direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti	2015
Direttiva Commissione Ue 2015/2087/UE - Rifiuti prodotti dalle navi	2015
Regolamento Commissione UE 2015/2002/UE Spedizione rifiuti - Elenco dei rifiuti e caratteristiche di pericolo	2015
Direttiva Commissione Ue 2015/1127/UE Operazioni di recupero di rifiuti	2015
Regolamento Commissione UE 1357/2014 UE - Rifiuti - caratteristiche di pericolo - Sostituzione dell'Allegato III alla direttiva 2008/98/CE	2014
Decisione Commissione UE 2014/955/UE Nuovo elenco europeo dei rifiuti	2014
Decisione Commissione UE 2013/727/UE Piano di gestione dei rifiuti e dei programmi di prevenzione dei rifiuti	2013
Direttiva Commissione UE 2013/2/UE Imballaggi e rifiuti di imballaggi. Modifica della direttiva 94/62/CE	2013
Regolamento Commissione UE 1179/2012/UE Criteri per determinare quando i rottami vetrosi cessano di essere considerati rifiuti	2012
Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio UE 2012/19/UE Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche	2012
Decisione Commissione Ue 2011/97/UE Discariche	2011
Decisione Commissione UE 2011/753/UE Regole e modalità di calcolo per il rispetto degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti	2011
AMBITO NAZIONALE	
Dm Ambiente 20 gennaio 2017 Veicoli fuori uso - Attuazione della direttiva 2016/774/UE - Modifica al Decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 209	2017
Legge 19 agosto 2016, n. 166, Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi.	2016



Decreto del presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 2016, Individuazione della capacità complessiva di trattamento degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e assimilabili in esercizio o autorizzati a livello nazionale, nonché individuazione del fabbisogno residuo da coprire mediante la realizzazione di impianti di incenerimento con recupero di rifiuti urbani e assimilati	2016
Decreto del presidente del Consiglio dei ministri 7 marzo 2016, Misure per la realizzazione sistema adeguato e integrato gestione frazione organica rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata-Ricognizione offerta esistente di impianti di trattamento-Individuazione fabbisogno teorico e residuo-Articolazione per Regioni	2016
DM Ambiente 25 Luglio 2016, Misure volte a promuovere sviluppo nuove tecnologie per trattamento e riciclaggio rifiuti apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)	2016
Decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 27 Attuazione della direttiva 2013/56/UE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori	2016
DM Ambiente 26 Maggio 2016, Linee Guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata di rifiuti urbani	2016
DM Ambiente 19 Maggio 2016, n. 134 Impianti di incenerimento rifiuti urbani. Applicazione del fattore climatico (cff) alla formula per l'efficienza del recupero energetico	2016
Decreto legislativo 18 Aprile 2016, n. 50 Attuazione direttive 2014/23 UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE su concessioni e appalti pubblici, riordino disciplina vigente	2016
Decreto direttoriale Ministero dell' Ambiente 8 Aprile 2016, prot. n. 28 Riconoscimento del sistema di riciclaggio, recupero, ripresa e raccolta del pallet in plastica Conip	2016
Dm Politiche agricole 25 febbraio 2016, Utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue - Produzione e utilizzazione agronomica del digestato - Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale	2016
Decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 27 Attuazione della Direttiva 2013/56/UE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori	2016
Legge 28 dicembre 2015, n. 221 Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di Green Economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali - Ex "Collegato Ambientale" alla legge di stabilità 2014	2015
Dm Ambiente 7 Agosto 2015 Classificazione dei rifiuti radioattivi ai sensi dell'articolo 5 del D.lgs. 4 Marzo 2014, n. 45	2015
Dm Ambiente 24 giugno 2015 Criteri ammissibilità rifiuti in discarica- Modifica Dm 27 Settembre 2010	2015
Dm politiche agricole 3 Marzo 2015 Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti	2015
Decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49, Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)	2014
Legge 11 novembre 2014, n. 164, conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive	2014
DM 14 febbraio 2013, n. 22, Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibile solidi secondari (CSS), ai sensi dell'art. 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni.	2013
Decreto direttoriale Ministero dell'Ambiente 7 Ottobre 2013 Programma nazionale	2013

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017

di prevenzione dei rifiuti	
DM Ambiente 10 Agosto 2012, n. 161 Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo	2012
AMBITO REGIONALE	
Legge Regionale n. 20 del 04/08/2016 Disposizioni in materia di gestione del ciclo dei rifiuti. Modifiche alla legge regionale 20 agosto 2012, n. 24 (Rafforzamento delle pubbliche funzioni nell'organizzazione e nel governo dei servizi pubblici locali)	2016



DETTAGLI SUI COMPARTI INTERESSATI DALLA PIANIFICAZIONE ENERGETICA

QUALITÀ DELL'ARIA

Al fine di definire il contesto di riferimento, sono stati utilizzati due set di indicatori:

Indicatori relativi alla qualità dell'aria ambiente: sono state utilizzate le informazioni contenute nelle Relazioni annuali sulla Qualità dell'Aria elaborate da ARPA Puglia; tali relazioni riportano i dati della qualità dell'aria regionale registrati annualmente attraverso la rete di monitoraggio della qualità dell'aria ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.;

Indicatori relativi alla stima delle emissioni in atmosfera: sono stati costruiti utilizzando le informazioni contenute nell'inventario delle emissioni in atmosfera (IN.EM.AR.) implementato dalla stessa ARPA Puglia e disponibile online (<http://www.inemar.arpa.puglia.it/>) e quelle riportate nel registro E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register; <http://prtr.ec.europa.eu/#/pollutantreleases>); in particolare, l'inventario IN.EM.AR. contiene una stima delle emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti implementati (convenzionali e gas serra, metalli e composti, altri inquinanti), per ogni attività della classificazione SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*) utilizzata nel manuale EMEP-CORINAIR (11 macrosettori) e tipo di combustibile, mentre il registro E-PRTR riporta le emissioni superiori a fissati valori soglia da complessi industriali IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control).

Indicatori relativi alla qualità dell'aria ambiente

Per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, la Regione Puglia ha definito con DGR 2979/2011 la zonizzazione del territorio, con conseguente classificazione in 4 aree omogenee (zona collinare, zona di pianura, zona industriale, agglomerato di Bari), ed ha approvato con DGR 2420/2013 il programma di valutazione, che prevede la riorganizzazione della rete regionale della qualità dell'aria (53 stazioni fisse, che includono stazioni da traffico, di fondo e industriali) (Figura 2).



Figura 2: Rete regionale della qualità dell'aria e classificazione del territorio regionale per aree omogenee (fonte: ARPA Puglia)

Nell'ultima relazione annuale sulla qualità dell'aria redatta da ARPA Puglia sono riportati i dati della qualità dell'aria nel corso dell'anno 2016 e i trend relativi al periodo 2010-2016. In particolare:

- per il PM10: è stato rispettato il limite annuo (media annua di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in tutti i siti di misura, mentre il numero limite di superamenti giornalieri (media giornaliera di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte nell'anno solare) è stato superato solo nel sito di Torchiarolo – Don Minzoni (contributo predominante delle emissioni da combustione di biomassa); si osserva per il periodo 2010-2016 un trend generale di riduzione, con un valore mediano di $-0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno;
- per il PM2.5: il limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stato superato in nessun sito; si osserva un trend generale di riduzione per il periodo 2010-2016, con un valore mediano di $-0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno (sebbene il trend non sia statisticamente significativo);
- per l' NO_2 : il limite annuale di concentrazione (media annua di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato solo nella stazione di traffico di Bari Cavour; per il periodo 2010-2016 si osserva una generale tendenza alla diminuzione con un valore mediano di $-0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'anno;
- per l'ozono: si sono osservati superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media mobile delle 8 ore) in tutte le province;
- per il benzene: non si è osservato alcun superamento del valore limite di concentrazione annuo ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Indicatori relativi alla stima delle emissioni in atmosfera

Le informazioni contenute nel registro E-PRTR riguardano i complessi produttivi che ricadono nel campo di applicazione del regolamento (CE) n. 166/06: ciascun gestore procede alla dichiarazione dell'emissione di un inquinante quando il valore dell'emissione totale annuale del complesso è superiore al corrispondente valore soglia previsto dalla normativa.

Considerando i dati del registro E-PRTR (Figura 3), relativi al periodo 2007-2014, si può osservare per i principali inquinanti considerati (CO_2 , NO_x , SO_x , CO, PM10) una riduzione delle emissioni nel periodo 2007-2009, seguita da un lieve incremento fino all'anno 2011 (a livelli comunque inferiori rispetto a quelli misurati negli anni 2007 e 2008) e da una nuova riduzione fino al 2014. I maggiori contributi in termini di CO_2 , NO_x e SO_x provengono dal settore energetico (centrali termiche e raffinerie), mentre le emissioni di CO e PM10 sono quasi totalmente prodotte dallo stabilimento ILVA di Taranto (produzione di ghisa e acciaio). Le attività industriali a maggior impatto ambientale sono localizzate prevalentemente nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi e Taranto, con percentuali rispetto alle emissioni totali della regione che vanno da circa l'80% per gli NO_x al 100% per il PM10. Per le emissioni di CH_4 si osserva, invece, un trend differente, con un picco nel 2013 e una maggiore distribuzione su scala provinciale.

È interessante anche valutare l'incidenza percentuale delle emissioni prodotte negli impianti pugliesi rispetto alle emissioni totali nazionali: si osservano negli anni valori compresi tra il 13% e il 23% per CO_2 , NO_x e SO_x , tra il 58 e il 68% per CO, tra il 27% e il 65% per il PM10, tra il 5% e il 26% per il metano.



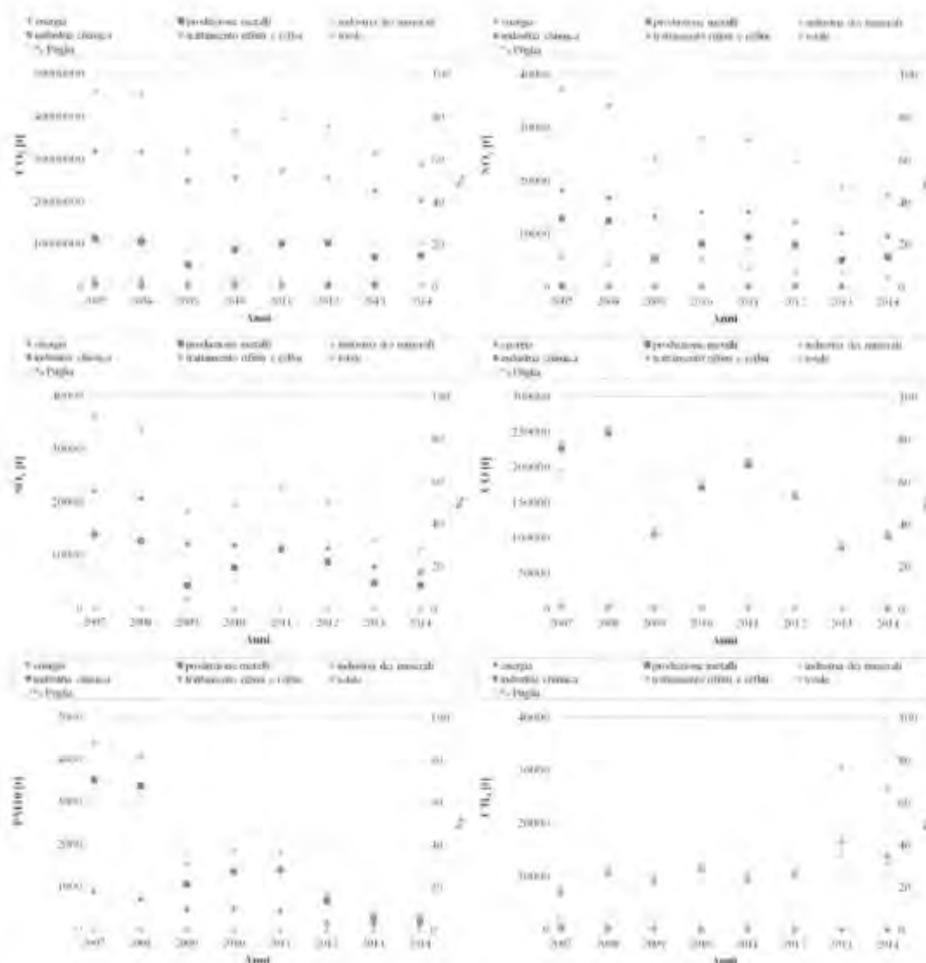


Figura 3: Emissioni registro E-PRTR (anni 2007-2014)

Le informazioni contenute nell’inventario delle emissioni in atmosfera (IN.EM.AR.) forniscono un quadro più completo e generale dei livelli emissivi (Figura 4). Al momento, sono disponibili le informazioni relative agli anni 2007 e 2010, che permettono una prima valutazione dei trend relativi ai diversi inquinanti e settori produttivi. In linea generale, si osserva una riduzione delle emissioni (solo per il metano si osserva un leggero incremento).

Per quanto attiene alla distribuzione tra i diversi settori emissivi, le differenze percentuali tra i due anni sono in genere piuttosto contenute (< 5%), salvo poche eccezioni (ad esempio l’incidenza percentuale della combustione non industriale e di altre sorgenti e assorbimenti per le emissioni di PM₁₀). Il settore energetico risulta fornire il maggior contributo alle emissioni di CO₂ e SO₂, mentre il settore del trattamento e smaltimento dei rifiuti è il maggior responsabile delle emissioni di metano. Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, invece, il contributo preponderante è fornito dal trasporto su strada.



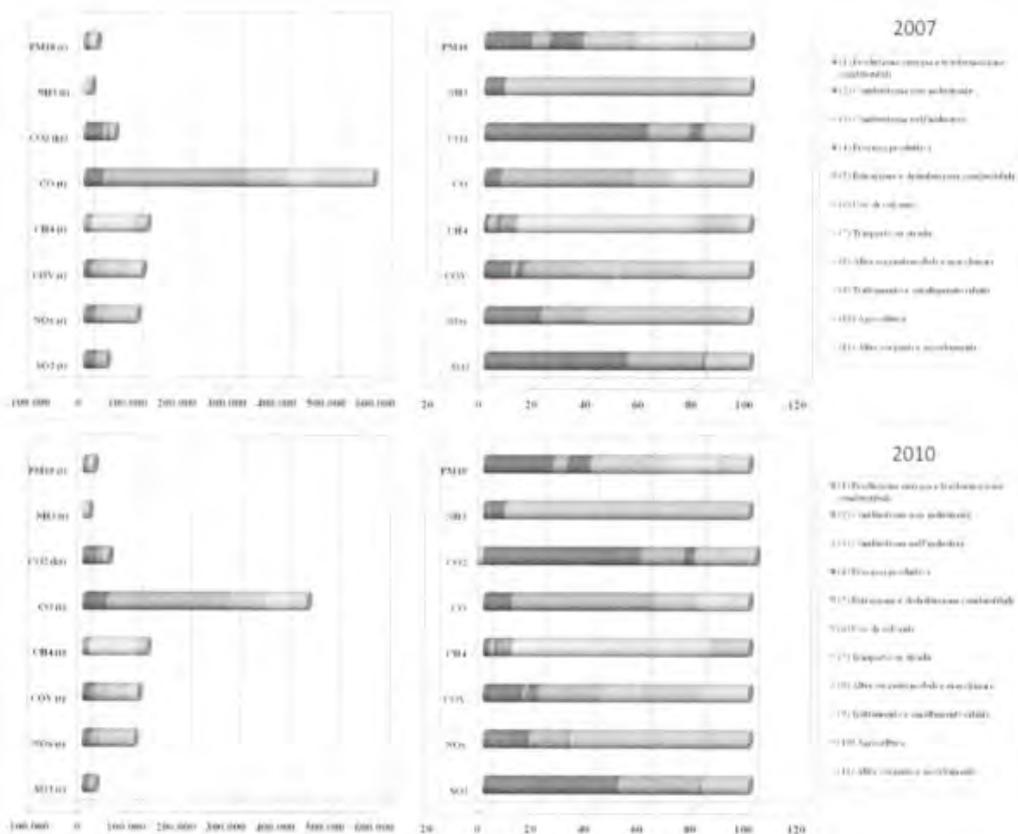


Figura 4: Emissioni IN.EM.AR. (dati assoluti e percentuali) – anni 2007 e 2010

In Figura 5 sono mostrate le emissioni su scala comunale dei principali inquinanti relativamente al 2010.



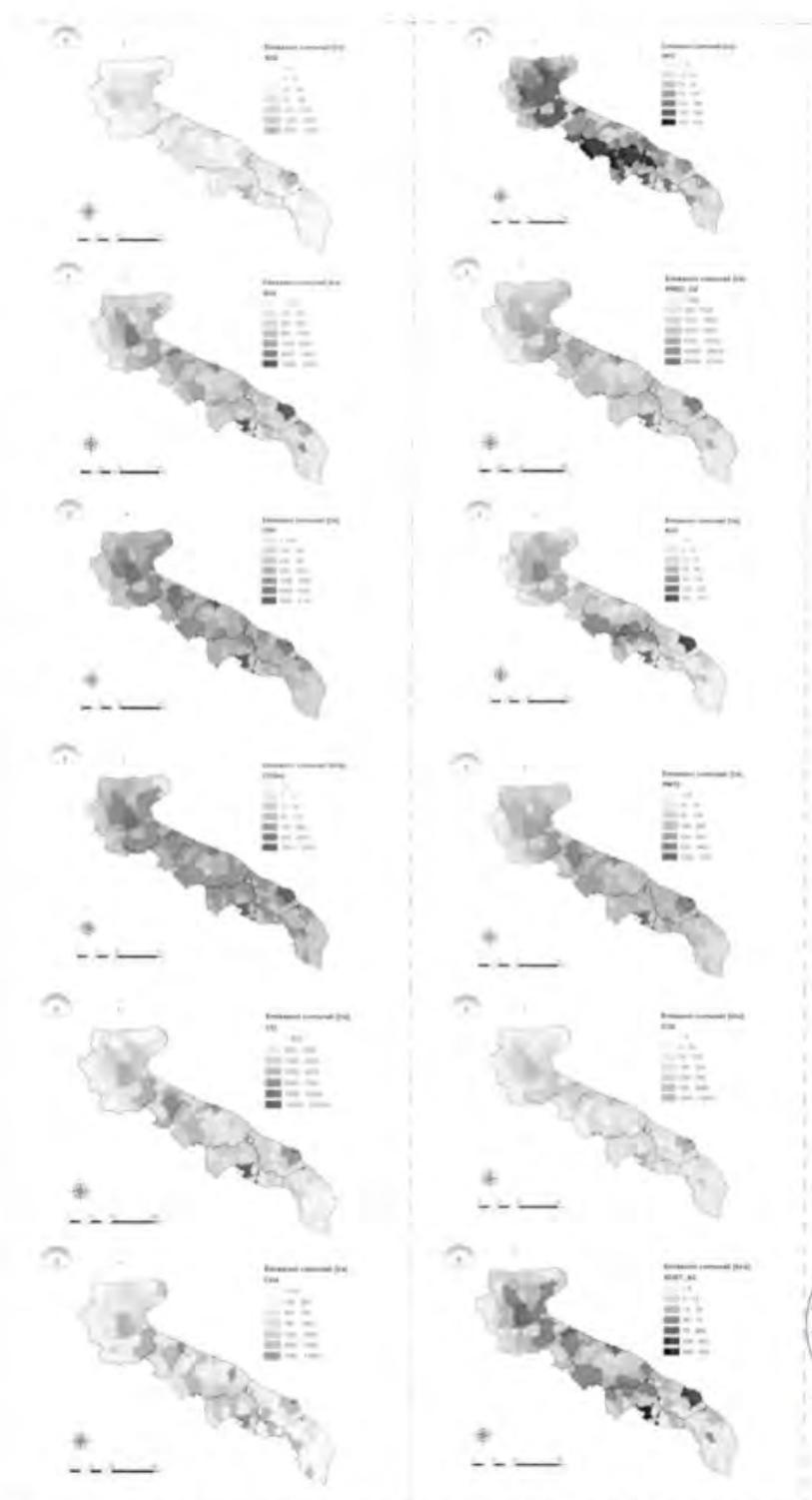


Figura 5: Distribuzione su scala comunale delle emissioni dei diversi inquinanti (anno 2010 – fonte ARPA Puglia)

Nel corso del triennio 2015-2017 ARPA Puglia si è dotata di un sistema modellistico in grado di ricostruire sull'intero territorio regionale, con focus su eventuali sottodomini di interesse, le concentrazioni di inquinanti gassosi e di particolato in modalità sia retrospettiva che predittiva. Tale sistema è inoltre in grado di assimilare le misure fornite dalla rete di monitoraggio della QA gestite da ARPA Puglia. Il sistema modellistico si basa sull'applicazione dei modelli euleriani di chimica e trasporto, che, come indicato nella Appendice III del D.Lgs. 155/2010, rappresentano gli strumenti più idonei a trattare il contesto pugliese, caratterizzato da una elevata complessità meteorologica ed emissiva. Il sistema di ARPA Puglia è attualmente installato ed implementato sul datacenter di calcolo, ReCaS, realizzato dall'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" e dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

Le simulazioni, condotte da ARPA Puglia con il suddetto sistema, sono utili a valutare, ai sensi del D.Lgs 155/2010, lo stato della QA, riferito all'anno 2016, sull'intera regione Puglia, a 4km di risoluzione spaziale, con uno specifico focus ad 1km sulle province di Brindisi, Lecce e Taranto. Tale focus è stato condotto per caratterizzare con maggiore dettaglio i livelli di concentrazione e la relativa distribuzione spaziale degli inquinanti normati, con particolare riferimento all'identificazione delle aree di superamento. A riguardo si precisa che la prima valutazione modellistica di ARPA riferita al 2013 sullo stato della QA sulla Regione, con nesting sul Salento, aveva evidenziato proprio su tale area una serie di non conformità per il PM10, PM2.5 e Benzo(a)Pirene.

Si precisa inoltre che, rispetto alla valutazione modellistica riferita al 2013, per il 2016 i campi di concentrazione, ricostruiti sulla Puglia e sul Salento dal modello fotochimico, sono stati combinati/integrati con le misure effettuate nel 2016 dalle reti di monitoraggio di ARPA Puglia, al fine di ottenere una migliore e più realistica rappresentazione dello stato della QA sul territorio sia in termini di entità dei livelli di concentrazione che di distribuzione spaziale. Sul dominio regionale le criticità riguardano unicamente l'ozono con il superamento del valore obiettivo nelle aree costiere e nel Nord Salento. Sul territorio delle province di Brindisi, Lecce e Taranto (dominio Salento), analogamente a quanto già riscontrato per l'anno 2013, la valutazione dello stato della QA relativa al 2016 ha rilevato la presenza di alcune non conformità per il PM10, per il B(a)P, per il PM2.5.

In particolare, riguardo al valore limite giornaliero per il particolato fine - frazione PM10, da non superare per più di 35 volte all'anno, l'analisi condotta per il 2016, assimilando le misure di PM10 delle centraline della rete di monitoraggio sui corrispondenti campi di concentrazione previsti dal modello fotochimico FARM, ha evidenziato alcune non conformità sia in corrispondenza della provincia di Taranto (nei comuni di Mottola e Castellaneta), che in diversi comuni dell'area brindisina (Mesagne, Latiano, Oria, Ceglie Messapica, San Donaci ed Erchie). Anche relativamente alla media annuale del particolato fine - frazione PM2.5 l'analisi ha mostrato per il 2016 sul dominio salentino diversi superamenti del valore limite vigente. In provincia di Taranto tali superamenti sono stati stimati nei comuni di Mottola e Castellaneta. In provincia di Brindisi i superamenti sono stati riscontrati presso i comuni di Mesagne, Latiano ed Oria.



Relativamente al Benzo(a)pirene la valutazione condotta con il solo modello fotochimico ha evidenziato la presenza di numerosi superamenti in provincia di Taranto (nei comuni di Mottola, Castellaneta, Ginosa, Massafra, Grottaglie, Palagiano e San Giorgio Jonico) e in provincia di Brindisi (nei comuni di Mesagne, Latiano, Ceglie Messapica, Oria, Cellino San Marco, San Donaci, Francavilla Fontana, Erchie, Cisternino, Villa Castelli, Torre Santa Susanna, Torchiarolo, San Pietro Vernotico, Ostuni e San Vito dei Normanni), interessando anche 5 comuni della provincia di Lecce (Guagnano, Lequile, Cutrofiano, Salice Salentino e San Pietro in Lama).

Infine, su buona parte del territorio salentino si è verificato il superamento del valore limite obiettivo previsto per l'ozono.

CONSUMO DI SUOLO E SOIL SEALING

Gli indicatori di contesto

Gli indicatori che descrivono il contesto regionale sono stati selezionati in base all'attinenza con la tematica in oggetto ed alla disponibilità di dati. Si riportano di seguito i parametri considerati di interesse tra gli indicatori monitorati da ARPA Puglia in relazione alla tematica suolo:

Tabella 1: Parametri considerati di interesse tra quelli monitorati da ARPA

Tema	Sub-tema	Fonte dati	Obiettivo
USO DEL TERRITORIO	Uso	Carta Tecnica Regionale	Distribuzione delle diverse classi di uso del suolo nel territorio regionale
	Consumo di suolo	ISPRA - ARPA Puglia	Variazione della superficie impermeabilizzata
	Intensità del Consumo di Suolo (ICS)	Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)	Azzeramento del consumo di suolo entro il 2050 (Soil Thematic Strategy – COM(2006)231)
	Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	ISTAT Banca dati Agricoltura e Zootecnia - coltivazioni	Stima dell'occupazione di suolo e la pressione esercitata dall'attività agricola sul territorio regionale
	Siti di estrazione di minerali di II categoria (cave)	Ufficio Regionale Attività Estrattive	Valutazione della pressione esercitata dalla presenza e dalla concentrazione di cave attive sul territorio regionale
DEGRADAZIONE DEI SUOLI	Erosione idrica	Autorità di Bacino regionale	Stima del rischio di erosione del suolo dovuto all'azione delle acque meteoriche e di scorrimento superficiale
CONTAMINAZIONE DEI SUOLI	Utilizzo fanghi di depurazione in aree agricole	Province	Destinazione dei fanghi a recupero e valutare l'apporto di elementi nel suolo
	Siti potenzialmente contaminati	Ufficio Regionale Gestione Rifiuti e Bonifica	Monitorare la presenza di siti inquinati nel territorio
	Siti contaminati di Interesse Nazionale	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare	Stato di avanzamento della bonifica

Per il tema "Uso del territorio" vengono riportate le informazioni relative ai trend, allo stato ed alla disponibilità di dati relativi ai sub-temi individuati, monitorati da ARPA Puglia attraverso opportuni indicatori. Per gli altri temi è possibile far riferimento ai dati riportati nei report dell'ARPA.

Uso del territorio

Uso

Per la definizione delle classi d'uso del suolo si è fatto riferimento a quelle riportate nella Carta Tecnica Regionale della Regione Puglia, dato il maggior dettaglio delle informazioni rispetto a quelle desumibili dal progetto europeo Corine Land Cover (CLC).

Le diverse destinazioni d'uso sono distinte in cinque classi:

1. Superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane)
2. Superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, etc.)
3. Territori boscati e ambienti semi-naturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, spiagge, dune e sabbie)
4. Zone umide
5. Corpi idrici

Le variazioni nell'utilizzo del suolo comportano una maggiore o minore pressione sullo stesso in termini di sovra-sfruttamento, possibile inquinamento e contaminazione, oltre alla modificazione/alterazione del paesaggio. L'indicatore fornisce una descrizione della struttura del paesaggio e quantifica le sue destinazioni d'uso.

Si riportano di seguito le cartografie relative all'uso del suolo suddivise per provincia tratto dal RSA di ARPA Puglia.



Provincia di Foggia



Provincia di Barletta-Andria-Trani



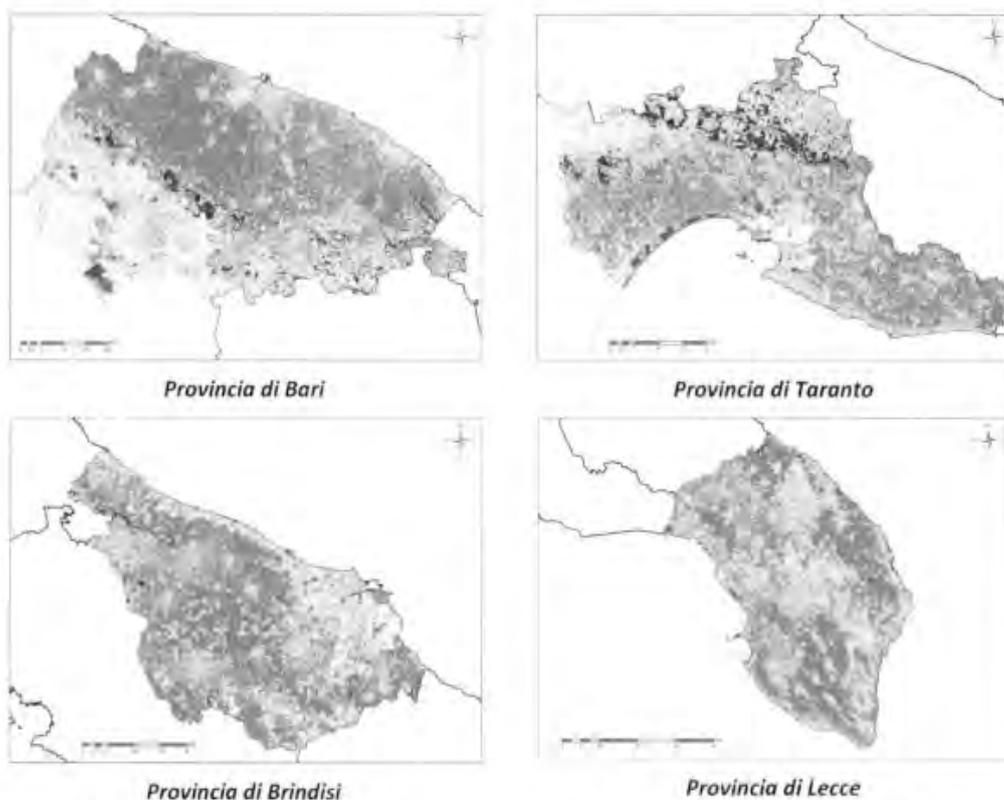


Figura 6: Cartografie relative all'uso del suolo su scala provinciale (Fonte: Elaborazioni su Carta Tecnica Regionale, 2007)

Le mappe evidenziano la caratterizzazione culturale delle diverse province: destinazione prevalentemente a seminativi nel foggiano; preponderanza di uliveti nelle province di Bari, Barletta-Andria-Trani, Brindisi e Lecce e di frutteti nella provincia di Taranto; concentrazione di boschi nel Gargano, nel Subappennino Dauno e nelle Murge, comprese le pinete dell'arco jonico tarantino; vigneti variamente distribuiti in tutta la regione.

Per evidenziare il trend dell'indicatore uso del suolo è interessante far riferimento alle variazioni di destinazione d'uso regionale valutate tra il 2000 e il 2006 basandosi sui dati del Corine Land Cover. Di seguito viene riportata la tabella per ogni regione italiana.

I dati relativi alla regione Puglia mettono in evidenza un incremento delle superfici artificiali (classe 1), principalmente a discapito delle superfici agricole utilizzate (classe 2) e, in minor misura, degli ambienti naturali e seminaturali (classe 3) e delle zone umide (classe 4).



Tabella 2: Variazioni regionali di uso del suolo dal 2000 al 2006, espresse in km² (1° livello CORINE) (Fonte: ISPRA)

	1	2	3	4	5
Abruzzo	9,21	-8,31	-1,06	0	0,16
Basilicata	7,58	-6,77	-10,46	-1,27	10,91
Calabria	22,85	-12,73	-12,73	-0,41	3,03
Campania	19,65	-17,99	-1,65	-0,96	0,96
Emilia Romagna	53,37	-38,58	-18	-0,1	3,31
Friuli Venezia Giulia	11,85	-14,63	2,98	0	-0,2
Lazio	35,77	-33,54	-2,29	0	0,07
Liguria	1,67	-1,52	0	0	-0,14
Lombardia	62,52	-35,66	-26,04	-0,2	-0,62
Marche	19,78	-18,94	-0,85	0	0
Molise	3,87	-3,96	-0,03	-0,84	0,96
Piemonte	38,26	-27,37	-7,86	0	-3,03
Puglia	33,94	-30,02	-3,5	-1,99	1,56
Sardegna	16,38	-16,55	-10,44	0,18	10,42
Sicilia	17,46	-12,01	-7,36	-0,41	2,32
Toscana	40,61	-38,68	-3,26	0,11	1,22
Trentino Alto Adige	1,85	-1,02	-0,83	0	0
Umbria	6,81	-5,85	-0,96	0	0
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0
Veneto	78,72	-78	-0,9	0	0,18

Consumo di suolo

I dati presi in considerazione si riferiscono alle elaborazioni prodotte per la redazione del VIII Rapporto ISPRA sulla Qualità dell'Ambiente Urbano, ove è stata messa a punto una metodologia per stimare il consumo di suolo nelle aree urbane di 51 città italiane, omogenea a livello nazionale, attraverso la stima della perdita della risorsa "suolo permeabile". Tale stima è basata su un approccio di tipo statistico campionario puntuale attraverso la fotointerpretazione. L'ARPA ha inoltre utilizzato anche i dati del servizio Copernicus ad alta risoluzione sull'impermeabilizzazione del suolo (ImperviousnessDegree 2009) ricavata da immagini satellitari.

La progressiva espansione delle aree urbanizzate in Italia comporta una forte accelerazione dei processi di consumo di suolo agricolo o naturale. In molti casi si assiste alla copertura del terreno con materiali impermeabili (*soil sealing*), che oltre a produrre il consumo della risorsa suolo ne causano il degrado. In questi casi, la trasformazione del territorio e del paesaggio è praticamente irreversibile e va spesso a incidere su terreni agricoli fertili, inibendo la conservazione della biodiversità, aumentando il rischio di frane e inondazioni, influenzando negativamente sulla disponibilità di risorse idriche e contribuendo al riscaldamento climatico. In tale direzione si muove la recente approvazione avvenuta il 22 aprile 2013 da parte del Consiglio dell'Unione europea dello schema di Decisione relativo al conteggio delle emissioni di gas a effetto serra da attività di consumo di suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura.

I dati mostrano un consumo di suolo elevato in quasi tutto il territorio, principalmente a causa dell'espansione edilizia e urbana e di nuove infrastrutture: in Italia si consumano più di cento ettari al giorno e, in alcune aree urbane, il consumo del suolo è esteso ormai a più della metà del territorio comunale. È quindi evidente l'opportunità e l'urgenza di adottare misure per limitare e contenere il consumo di

suolo nel nostro paese attraverso un approccio finalizzato alla riduzione del tasso di trasformazione del territorio agricolo e naturale e al riuso delle aree già urbanizzate, alla definizione e all'implementazione di misure di mitigazione volte al mantenimento delle funzioni del suolo e alla riduzione degli effetti negativi sull'ambiente del soil sealing, nonché alla compensazione di interventi inevitabili.

Negli ultimi anni il consumo di suolo si è assestato su una media di oltre 8 metri quadrati al secondo a livello nazionale. E, in particolare, l'entità del consumo di suolo pro-capite dagli anni '50 ad oggi è raddoppiata. ISPRA ha, inoltre, stimato l'entità in percentuale del suolo consumato in relazione alla fascia altimetrica, rilevando che l'incremento interessa tutto il territorio con trend costante e in proporzione inversa rispetto alla quota.

Tabella 3: Stima del consumo di suolo (Fonte: Elaborazioni su dati ISPRA, Annuario dei dati ambientali 2013)

Periodo	Consumo di suolo (mq/secondo)	Anno	Suolo consumato	
			%	mq/ab
		Anni '50	2,9	178
1956-1989	7	1989	5,4	286
1989-1996	7	1996	5,9	312
1996-1998	8	1998	6,1	321
1998-2006	8	2006	6,8	350
2006-2009	9	2009	7,0	359
2009-2012	8	2012	7,3	369

Tabella 4: Consumo di suolo per fascia altimetrica (Fonte: Elaborazioni su dati ISPRA, Annuario dei dati ambientali 2013)

Zona altimetrica (m)	Anni '50	1989	1996	1998	2006	2009	2012
	(%)						
Pianura (0-300)	4,2	7,9	8,9	9,3	10,3	10,9	11,4
Collina (300-600)	2,3	4,3	4,5	4,6	5,2	5,3	5,7
Montagna (> 600)	1,0	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9

Il consumo di suolo viene stimato, per le aree comunali, in termini percentuali "percentuale di superficie impermeabile" e assoluti "superficie impermeabile totale" espressa in ettari. La valutazione del consumo di suolo è stata anche condotta in relazione alla popolazione residente attraverso il consumo di suolo pro-capite "superficie impermeabile pro-capite" ed il rapporto tra il numero di abitanti e la superficie impermeabile "intensità d'uso". Il confronto con la popolazione residente permette di analizzare la relazione tra la potenziale domanda abitativa e l'urbanizzazione del territorio.



Tabella 5: Consumo di suolo (Fonte: Elaborazioni su dati ISPRA, VIII Rapporto Qualità dell'Ambiente Urbano, 2012)

Comuni	1989		1996/1997		1998/1999		2004/2005	
	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha	% suolo consumato /tot area comunale	stima della superficie consumata in ha
Foggia	5,8	3.673	6,3	3.179	5,6	3.376	7,4	3.770
Bari	31,6	2.985	35,1	4.076	35,2	4.093	37,7	4.381
Taranto	19,1	2.954	20,8	4.369	21,6	4.523	23,6	4.940
Brindisi	9,1	4.014	10,1	3.305	10,6	3.484	11,5	3.782

I risultati ottenuti, pur considerando un possibile errore di stima, evidenziano un consumo di suolo elevato in quasi tutti i comuni pugliesi e un incessante incremento delle superfici impermeabilizzate, causato dall'espansione edilizia e urbana e da nuove infrastrutture, con una generale accelerazione negli anni successivi al 2000.

Tabella 6: Consumo di suolo e intensità d'uso (Fonte: Elaborazioni su dati ISPRA, VIII Rapporto Qualità dell'Ambiente Urbano, 2012)

		Foggia	Bari	Taranto	Brindisi
Superficie consumata pro-capite [m ² /ab]	1994-1997	204	123	208	352
	1998-2000	217	126	218	377
	2004-2007	245	134	248	430
Intensità d'uso [ab/ha]	1994-1997	49,1	81,0	48,0	28,4
	1998-2000	46,1	79,2	45,9	26,5
	2004-2007	40,8	74,6	40,3	23,2

Intensità del Consumo di Suolo (ICS)

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e, in particolare, della cartografia prodotta dalla Rete dei Referenti per il Monitoraggio del Territorio e del Consumo di Suolo del SNPA. L'indicatore ICS (Intensità del Consumo di Suolo) rappresenta l'incremento/decremento del consumo di suolo nel tempo in una certa superficie territoriale di riferimento (superficie comunale) ed è calcolato come percentuale risultante dal rapporto tra la variazione del suolo consumato in un determinato periodo temporale (nel caso specifico 2015-2016) e il suolo consumato al tempo iniziale ($T_0 = 2015$). La "Tabella di marcia verso un Europa efficiente nell'impiego delle risorse" (COM(2011)571) indica la via da seguire per un utilizzo più sostenibile delle risorse ambientali; l'obiettivo è quello di raggiungere l'azzeramento del consumo di suolo entro il 2050. L'indicatore, sebbene calcolato a livello comunale, valuta l'incremento medio regionale del consumo di suolo, ritenendolo positivo solo se l'intensità media del consumo di suolo si avvicini allo zero (inferiore a 0,01%). La mappa seguente mostra il valore di tale indicatore nei comuni pugliesi.





Figura 7: Mappa della distribuzione per comune dell'Intensità del Consumo di Suolo 2015-2016 (Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA))

La valutazione dell'indicatore si può intendere negativa, in quanto, a livello regionale, i dati mostrano un incremento del consumo di suolo tra il novembre 2015 e il luglio 2016 pari a circa 414 Ha (550 Ha/anno), ossia lo 0,02% della superficie della regione Puglia. L'ICS risulta pertanto pari allo 0,26%. Immaginando uno scenario che mantenga la velocità di consumo di suolo registrata nell'ultimo anno, porterebbe, dal 2016 al 2050, ad una perdita totale di terreno di circa 19.000 Ha (pari alla intera superficie di Giosuè o, in altri termini, 60 volte l'estensione delle Isole Tremiti).

Superficie Agricola Utilizzata (SAU)

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) rappresenta la superficie delle aziende agricole occupata da seminativi, orti familiari, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli, mentre la Superficie Agricola Totale (SAT) è comprensiva di superfici produttive ed improduttive (boschi, strade, canali, etc.).

L'indicatore stima l'estensione del territorio su cui incidono le attività agricole considerando la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e le superfici in produzione, anche in rapporto alla Superficie territoriale regionale. La pratica agricola, in particolare quella relativa alle colture intensive, viene considerata una pressione sugli ecosistemi e sull'ambiente, a causa degli impatti relativi allo sfruttamento di risorse (impermeabilizzazione di suoli con coperture plastiche, sovra sfruttamento della risorsa idrica, etc.) e all'immissione nell'ambiente di sostanze potenzialmente nocive (fertilizzanti e fitofarmaci). La Puglia è la regione in Italia con il maggior numero di aziende agricole, mentre si colloca al secondo posto, dopo la Sicilia, per la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) che è di circa 1.285.290 ettari secondo l'ultima rilevazione censuaria avvenuta nel 2010 con il 6° Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT. La Superficie Totale Aziendale (SAT), risulta invece essere di 1.388.845 ettari. Rapportata all'intero territorio regionale, la cui superficie è di circa 1.954.090 ettari, la SAU interessa circa il 66%. Nel 1990 la SAU era di 1.453.865 ettari, nel 2000 era

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale / Aggiornamento ex DGR 1390/2017



1.247.577 ettari, e pertanto rispetto al precedente censimento si registra un lieve incremento (+3%) a fronte del significativo decremento rilevabile rispetto al 1990 (-11,6%). È possibile evidenziare l'entità dei valori percentuali di superficie utilizzata per attività agricola (SAT), rapportata alla superficie totale provinciale e regionale.

Tabella 7: Percentuale di superficie provinciale / regionale utilizzata per attività agricola (Fonte: Elaborazioni ARPA su dati ISTAT)

Annualità 2012	Superficie territoriale totale (ettari)	SAT (ettari)	%
Foggia	700.754	536.036	77 %
Bari	386.288	287.477	74 %
Taranto	246.735	152.750	62 %
Brindisi	186.112	127.015	68 %
Lecce	279.907	173.774	62 %
Barletta-Andria-Trani	154.295	111.743	72 %
Totale Puglia	1.954.091	1.388.845	71 %

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi a livello regionale, per ciascun gruppo di colture, relativi alle superfici in produzione a confronto nel periodo 2008-2013, con l'indicazione del trend relativo all'ultimo triennio 2011-2013.

Tabella 8: Superficie in produzione per tipologia di coltivazione(ettari) (Fonte: Elaborazioni ARPA su dati ISTAT)

Categorie di colture	Annualità						TREND ultimo triennio
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Seminativi	460.455	418.452	369.080	354.248	352.045	424.385	↑
Olivo	373.850	374.950	374.850	375.000	365.434	374.250	↔
Vite	151.652	144.080	141.185	118.675	120.485	110.030	↓
Orticole	97.938	98.803	138.954	133.849	169.712	91.259	↓
Coltivazioni legnose	62.468	62.289	57.126	57.322	57.184	54.643	↓
Foraggere	285.085	302.590	393.325	353.506	347.755	397.790	↑
Colture industriali	1.449	1.805	9.192	9.197	1.556	6.096	↓

La gran parte delle superfici destinate a coltivazioni agricole è concentrata nelle province di Bari (25%) e Foggia (20%); il rimanente 55% delle superfici è ripartita tra le province di Lecce (18%), Brindisi (15%), Taranto (12%) e Barletta-Andria-Trani (10%). L'analisi dei dati mette in evidenza la significatività dei settori di produzione di olio e vino che costituiscono oltre l'80% delle superfici agricole utilizzate per produzioni intensive in Puglia. Della totalità della SAU regionale la parte preponderante è adibita, nell'ordine, a oliveti (60%), a vigneti (19%), a ortaggi (13%), a fruttiferi (8%), a coltivazioni industriali (essenzialmente barbabietola da zucchero) per lo 0,221% e a colture in serra (intensive per definizione) per lo 0,049%.

Siti di estrazione di minerali di II categoria (cave)

Il settore delle attività estrattive costituisce una rilevante causa di degrado ambientale, sia per effetto delle operazioni di estrazione in sé sia per le problematiche relative alla destinazione d'uso delle cave dismesse. L'indicatore **quantifica** le cave



attive sul territorio nazionale (cioè quelle attualmente in esercizio) fornendo, indirettamente, informazioni sul consumo di risorse non rinnovabili, sulla perdita di suolo, sulle modificazioni indotte nel paesaggio e sulle possibili alterazioni idrogeologiche e idrografiche (interferenze con falde acquifere e con gli ambiti di ricarica di pozzi e sorgenti).

Le cave pugliesi rappresentano circa il 7,5% delle cave nazionali. La Puglia è la 5ª Regione in Italia per numero di cave autorizzate. Se si vanno a guardare in dettaglio le cave autorizzate nel 2013 (riportate nel grafico seguente) si osserva una distribuzione più o meno omogenea delle 399 cave nelle diverse province, variabile tra un minimo nel territorio di Brindisi dove si trovano localizzate appena il 10% delle cave pugliesi ed un massimo in quello di Lecce con circa il 25% del totale.

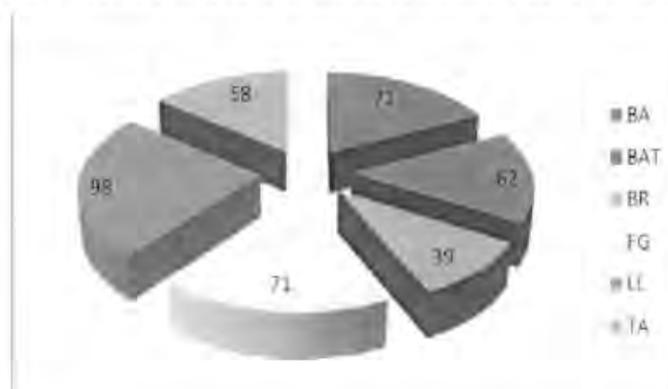


Figura 8: Distribuzione quantitativa delle cave autorizzate per provincia (31.12.2013) (Fonte: Elaborazioni su dati Settore Attività Estrattive Regione Puglia, 2013)

Con riferimento al dettaglio comunale, come evidenziato nella cartografia riportata di seguito, emerge un'elevata concentrazione di cave nei territori di Apricena e Trani, ove sono presenti oltre 20 cave. Seguono i territori di Poggio Imperiale (FG), Minervino Murge (BAT), Ruvo di Puglia e Gravina in Puglia (BA), Brindisi, Taranto e Melpignano (LE) dove sono presenti oltre dieci cave.



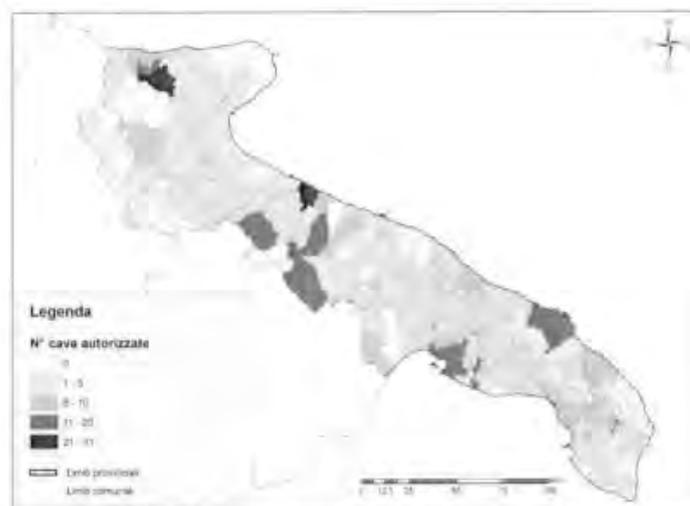


Figura 9: Distribuzione quantitativa delle cave attive nel territorio regionale per singolo comune (Fonte: Elaborazioni su dati Settore Attività Estrattive Regione Puglia, 2012)

La mappa di seguito riportata fornisce invece una rappresentazione cartografica della distribuzione territoriale delle cave, sia in termini di numero sia in termini di superficie.



Figura 10: Distribuzione geografica ed estensione delle cave attive nel territorio regionale (Fonte: Elaborazioni su dati Settore Attività Estrattive Regione Puglia, 2012)

Nel 2010 in Puglia 3.841 ettari erano occupati da cave autorizzate (con un'estensione media di 8,79 ettari per cava). Come evidenziato dalla mappa, le cave di maggiori dimensioni si trovano nel territorio provinciale di Taranto.

Alla data del 31.12.2013 risultano autorizzate in Puglia 399 cave, rispetto alle 415 e 465 rispettivamente attive nel 2012 e 2011, a conferma della generale tendenza alla diminuzione delle cave autorizzate. Se, invece, andiamo a considerare anche le cave sospese, con decreto scaduto, chiuse e recuperate, l'Ufficio regionale Attività Estrattive nel 2012 rilevava un numero di cave pari a 1.016.

Tabella 9: Situazione cave rilevate al 31.12.2012 (Fonte: Elaborazioni su dati Settore Attività Estrattive Regione Puglia, 2012)

Provincia	cave autorizzate	cave sospese
BA	75	154
BAT	65	189
BR	39	94
FG	76	184
LE	100	253
TA	60	142
TOTALE	415	1.016

Se alle cave sospese, ossia in attesa di rinnovo dell'autorizzazione, si aggiungono anche le cave ormai dismesse, emerge un aspetto molto critico da punto di vista ambientale. Le cave che sono state dismesse prima del 1985, data in cui è stata emanata la LR 37/85 che disciplina l'attività estrattiva in Puglia ed ha imposto l'obbligo del ripristino ambientale a fine attività, sono in gran numero in tutto il territorio regionale, versano in stato di abbandono e rischiano di diventare luoghi privilegiati per lo smaltimento illecito di rifiuti.



TREND METEOCLIMATICI, SURRISCALDAMENTO

L'analisi del contesto inerente ai trend meteo-climatici e alla tematica del surriscaldamento prende a riferimento, per la maggior parte delle componenti e tematiche, dati, elaborazioni ed informazioni contenute sul portale ARPA all'indirizzo <http://rsaonweb.weebly.com/> e pertanto si rimanda a tali documenti per ulteriori approfondimenti. Inoltre, il report "La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori Obiettivo Convergenza", elaborato dagli esperti della Linea 3 del PON GAT, viene utilizzato come riferimento per la tematica della desertificazione.

Cambiamenti climatici - Trend della temperatura annuale

Descrizione indicatore

L'andamento termometrico dell'anno 2016 viene confrontato con quello degli anni immediatamente precedenti (2006 - 2015) e accostato alla linea di tendenza (utilizzando la regressione lineare). L'indicatore non rappresenta lo scostamento dalla temperatura normale (media 1961 - 1990, visualizzata in verde), ma lo scarto dalla linea di tendenza, evidenziata in nero tratteggiato, con la temperatura media dell'anno 2016.

Obiettivo

Premettendo che la crescita della temperatura globale al di sopra dei livelli pre-industriali non dovrebbe superare i 2°C e che l'obiettivo delle grandi potenze economiche è la riduzione dei gas serra per evitare un ulteriore riscaldamento globale, lo stato ambientale dell'indicatore in esame si può considerare negativo se il valore della temperatura media registrata durante l'anno 2016 è superiore al valore del trend, viceversa, incerto, nel caso si registri un valore di temperatura inferiore a detta soglia ma superiore alla media trentennale. Positivo nei casi rimanenti.

Stato indicatore - anno 2016

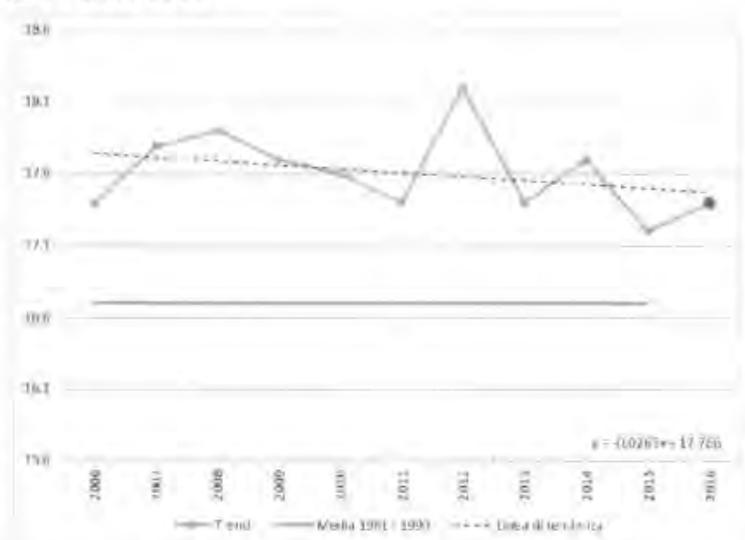


Figura 11: Trend delle temperature medie annuali (Fonte: Elaborazione ARPA su dati provenienti dalla Struttura di Monitoraggio Meteorologico - Centro funzionale del Servizio Protezione Civile)

La figura mostra un piccolo decremento termico medio, pari a 0,03 °C/anno. Le temperature medie annuali sono ormai stabilmente superiori alla media trentennale di circa 1 °C, come si può facilmente osservare in figura. Lo stato dell'indicatore si ritiene positivo, in quanto l'anno 2016, risultato il secondo meno caldo dal 2006, è in controtendenza rispetto al trend positivo delle temperature.

Cambiamenti climatici - Trend della precipitazione cumulata annuale

Descrizione indicatore

L'andamento pluviometrico dell'anno 2016 viene confrontato con quello degli anni immediatamente precedenti (2006 - 2015) e confrontato con la linea di tendenza (utilizzando la regressione lineare). L'indicatore non rappresenta lo scostamento dalla precipitazione (media 1961 - 1990, visualizzata in rosso nella figura), ma lo scarto dalla linea di tendenza, indicata in nero, con la precipitazione cumulata dell'anno 2016.

Obiettivo

Premettendo che, per l'ambiente, gli effetti ritenuti negativi sono la crescita delle aree incolte o aride, l'aumento degli incendi e la difficoltà negli approvvigionamenti idrici, e che essi sono correlati in modo generale a deficit pluviometrici prolungati, lo stato ambientale dell'indicatore in esame si può considerare negativo se il valore della precipitazione cumulata registrata durante l'anno 2016 risulti inferiore sia al valore del trend sia alla media normale 1961 - 1990; positivo, nel caso si registri un valore superiore o circa uguale alla trendline; incerto se tale valore si posiziona fra la linea di tendenza e la media normale.

Stato indicatore - anno 2016

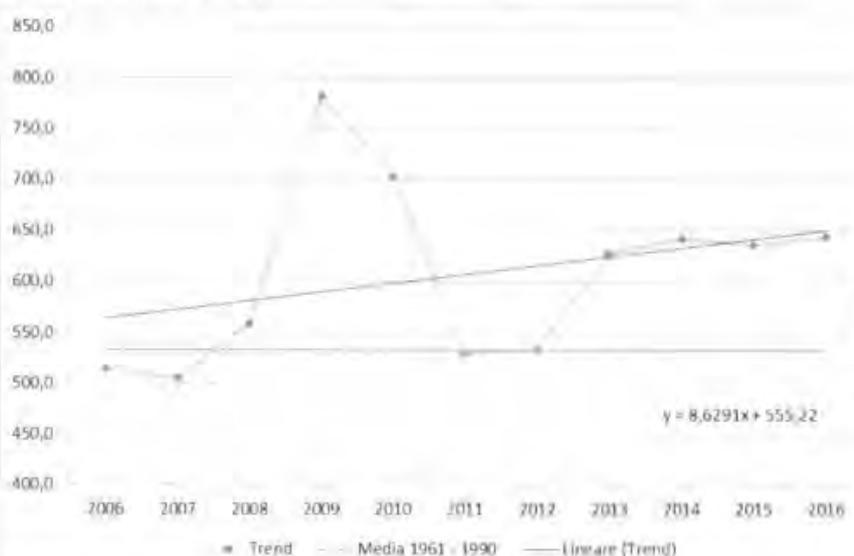


Figura 12: Trend della precipitazione cumulata annuale riferita all'ultima decennio (Fonte: Elaborazione ARPA su dati provenienti dalla Struttura di Monitoraggio MeteoClimatico - Centro funzionale del Servizio Protezione Civile)

I valori, rappresentati, presentano sostanzialmente surplus pluviometrici, fatta eccezione per gli anni 2006 (- 4%) e 2007 (- 5%). L'andamento pluviometrico mostra un moderato incremento delle precipitazioni, pari a circa 8 mm/anno, con un picco quantitativo massimo coincidente con il biennio 2009 - 2010 (superiore a 700 mm/annui), e con un 2016 che, in linea con gli anni precedenti, evidenzia un surplus quantitativo in linea con il trend positivo.

Impatti climatici - Indice dell'intensità pluviometrica giornaliera ("Simple daily intensity" index)

Descrizione indicatore

L'indicatore in oggetto, descrivendo l'anomalia dell'intensità di precipitazione giornaliera, risulta adeguato nel descrivere ed evidenziare l'esistenza di eventuali fenomeni di cambiamento in essere. Valori percentuali inferiori a "0" (considerato valore "normale" e corrispondente alla media del trentennio 1961 - 1990) indicano precipitazioni meno intense e, pertanto, tendenzialmente meno impattanti per il territorio.

Obiettivo

Per caratterizzare il regime pluviometrico di una regione è importante definire l'intensità della pioggia media giornaliera, definita dal rapporto fra la quantità di pioggia che cade mensilmente ed il numero di giorni piovosi registrati nel mese stesso. La quantità di precipitazione registrata durante un mese o un anno può rimanere costante in difformità rispetto alle intensità precipitative che possono variare anche sensibilmente. Nel Mediterraneo, recenti studi hanno evidenziato come le precipitazioni sembrano manifestarsi in maniera più discontinua e in forma sempre più isolata, ossia legate a rovesci sempre più localizzati, ma intensi. Tale scenario deve essere preso in considerazione durante la pianificazione territoriale che richiede la conoscenza accurata dei regimi di pioggia intensa e dei periodi siccitosi al fine di proteggere la popolazione dai dissesti idrogeologici, di migliorare la scelta delle pratiche agricole e di gestire al meglio le risorse idriche.

Stato indicatore

Anno 2016: Analizzando i valori mensili si può notare come ci sia una forte anomalia positiva dell'intensità precipitativa nei mesi tardo primaverili ed estivi, con valore molto elevati raggiunti nei mesi di luglio e settembre (essenzialmente dovuto a rovesci temporaleschi). L'indicatore si può ritenere negativo, in quanto le precipitazioni sono risultate generalmente più intense.

Anno 2015: Dall'analisi dei dati emerge una forte anomalia positiva dell'intensità precipitativa nei mesi autunnali e primaverili, con il valore massimo raggiunto nel mese di dicembre (essenzialmente dovuto alle scarse precipitazioni concentrate in un solo giorno). L'indicatore si può ritenere negativo, in quanto le precipitazioni sono risultate generalmente più intense, superiori alla media annuale del 22%.

Anno 2014: Analizzando i valori mensili si può notare come ci sia una forte anomalia positiva dell'intensità precipitativa nei mesi di maggio, giugno, agosto e settembre, legata essenzialmente ad attività temporalesca. L'indicatore si può ritenere negativo,



in quanto le precipitazioni sono risultate generalmente più intense, superiori alla media annuale del 10%.

Anno 2013: Dai valori mensili emerge la presenza di una forte anomalia positiva dell'intensità precipitativa nei mesi di maggio e luglio, legata essenzialmente ad attività temporalesca, e nei mesi autunnali (circa 15-16 mm/giorno piovoso) legata ad intense perturbazioni che hanno colpito la nostra regione. La distribuzione temporale delle precipitazioni durante gli altri mesi dell'anno così come il valore medio annuale del 2013, tuttavia, è leggermente superiore alla media (circa 10 mm/giorno).

Anno 2012: Analizzando i valori mensili si può notare come ci sia una forte anomalia positiva nel mese di luglio dell'intensità precipitativa, legata essenzialmente ad attività temporalesca, assenti nei restanti mesi estivi (giugno ed agosto). La distribuzione temporale delle precipitazioni durante gli altri mesi dell'anno così come il valore medio annuale del 2012 è pressoché in linea con la media (circa 9 mm/giorno).

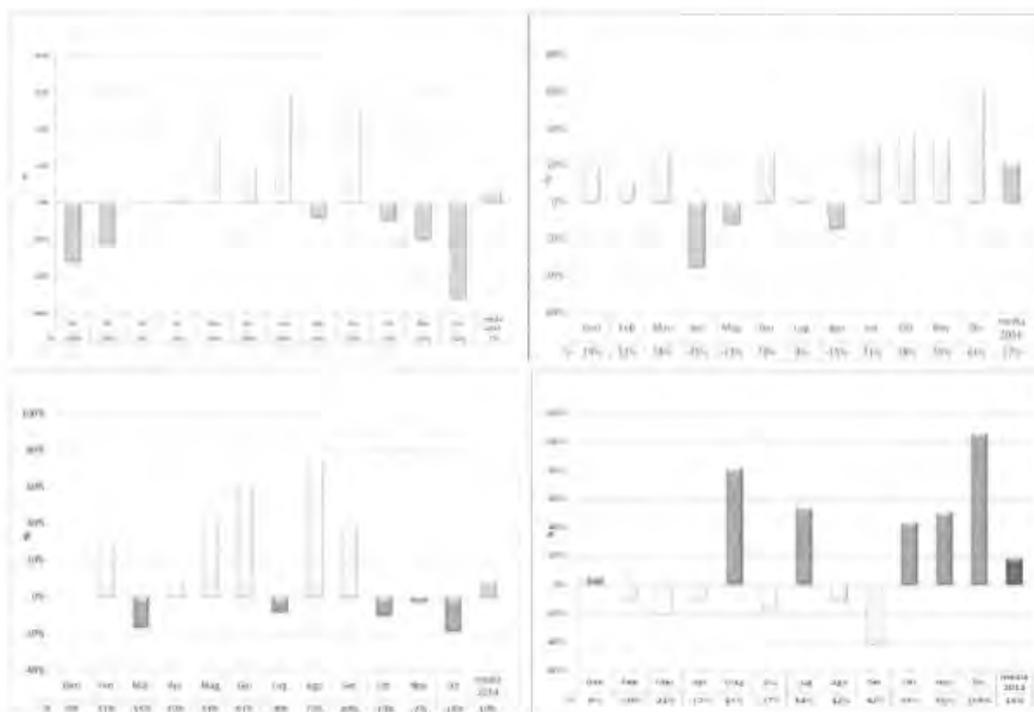




Figura 13: Indice dell'intensità pluviometrica giornaliera ("Simple daily intensity" index) (Fonte: Elaborazione ARPA su dati provenienti dalla Struttura di Monitoraggio Meteoclimatico - Centro funzionale del Servizio Protezione Civile)

Impatti climatici – Numero di "ondate di calore"

Descrizione indicatore

L'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO - World Meteorological Organization) non ha formulato una definizione standard di "ondata di calore", tuttavia essa può essere definita come un notevole riscaldamento dell'aria che origina un periodo accompagnato da temperature elevate, o dall'arrivo di anomale onde di aria calda. La definizione di "ondata di calore" utilizzata in questo documento non considera solo il superamento di una certa soglia di temperatura, ma individua altresì il livello di soglia (dato dalla temperatura del trentennio di riferimento per ogni mese considerato e per ogni località) e la durata dell'evento. Infatti si è definita "ondata di calore" la permanenza di almeno 3 giorni consecutivi con temperature medie diurne superiori a 32°C e con scarto rispetto alla media del triennio 1961 - 1990 di almeno 5°C. I mesi presi in considerazione sono giugno, luglio e agosto di 8 comuni pugliesi. I risultati ottenuti sono rappresentati in figura.

Obiettivo

La Puglia può essere interessata da più onde di calore nell'arco di una stessa stagione estiva, che possono avere un numero variabile di giorni di persistenza in base alle zone sub-climatiche presenti. Al fine della informazione e della prevenzione, dal 2004 è operativo il "Sistema nazionale di sorveglianza, previsione ed allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute della popolazione" promosso dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile. In tale contesto vengono utilizzati Sistemi di Allarme (Heat Health Watch Warning Systems) per mezzo dei quali, durante i mesi estivi, è possibile informarsi giornalmente sulle condizioni climatiche locali ed il relativo livello di rischio. Tale informazione è reperibile consultando via internet il sito web del Dipartimento della Protezione Civile. Inoltre i Comuni hanno il compito di diffondere l'informazione a livello locale a seconda delle condizioni di rischio e della realtà locale.



Stato indicatore

Anno 2016: Nel corso dell'estate 2016 (1 giugno - 31 agosto) si sono verificate sostanzialmente due piccole ondate di calore (dal 22 al 27 giugno e dal 9 al 13 luglio) che hanno colpito maggiormente la penisola salentina e l'entroterra con temperature intorno i 35°C. Sostanzialmente un'estate calda, ma senza eccessi, nel regime climatico mediterraneo.

Anno 2015: Nel corso dell'estate 2015 (1 giugno - 31 agosto) si è verificata sostanzialmente una lunga ondata di calore che dal 15 luglio al 8 agosto ha colpito maggiormente la penisola salentina e l'entroterra con temperature comprese fra 35 e 40°C. La causa delle ondate di calore di lunga durata, come quella dell'estate 2015, va ricercata nello sprofondamento delle depressioni a ridosso del Portogallo, senza traslazione verso ovest, rimanendo in tale modo, stazionanti nell'Oceano Atlantico. Sul bordo orientale della bassa pressione viaggiano correnti molto calde di estrazione puramente africana, dirette verso il Mediterraneo seguendo la traiettoria dell'ormai noto anticiclone africano. Si può ipotizzare che il fenomeno di El Niño, molto forte, abbia condizionato, come nel 2003 e 1983, l'andamento climatico di questa estate.

Anno 2014: Nel corso dell'estate 2014 (1 giugno - 31 agosto) si è verificata sostanzialmente solo una ondata di calore, dal 10 al 14 agosto, che ha colpito maggiormente l'entroterra con temperature che, tuttavia, non hanno raggiunto mai i 40°C. Una breve onda di calore è stata percepita solo nella provincia di Foggia fra il 23 e il 25 giugno. Le "ondate di calore" dell'anno 2014 pertanto si sono presentate di breve durata, poco frequenti e con valori di temperatura non eccessivi, in linea con le caratteristiche meteo-climatiche tipiche dell'estate mediterranea.

Anno 2013: Nel corso dell'estate 2013 (1 giugno - 31 agosto) si sono verificate sostanzialmente tre ondate di calore (18-23 giugno, 25-29 luglio e 4-9 agosto) che hanno colpito maggiormente la penisola salentina con temperature che, tuttavia, non hanno raggiunto mai i 40°C. Le "ondate di calore" dell'anno 2013 pertanto si sono presentate di breve durata, poco frequenti e con valori di temperatura non eccessivi, in linea con le caratteristiche meteo-climatiche tipiche dell'estate mediterranea.

Anno 2012: Le ondate di calore descritte in figura sono parte di una stessa onda di caldo perdurata oltre 75 giorni, cominciata a metà giugno, a tratti anche intensa, intervallata da pochi giorni di normalità climatica. Il picco massimo si è avuto durante i primi giorni del mese di agosto (5-8 agosto), quando si sono toccati valori di temperatura anche superiori ai +40 °C. La causa delle ondate di calore di lunga durata, come quella dell'estate 2012, va ricercata nello sprofondamento delle depressioni a ridosso del Portogallo, senza traslazione verso ovest, rimanendo in tale modo, stazionanti nell'Oceano Atlantico. Sul bordo orientale della bassa pressione viaggiano correnti molto calde di estrazione puramente africana, dirette verso il Mediterraneo seguendo la traiettoria dell'ormai noto anticiclone africano.



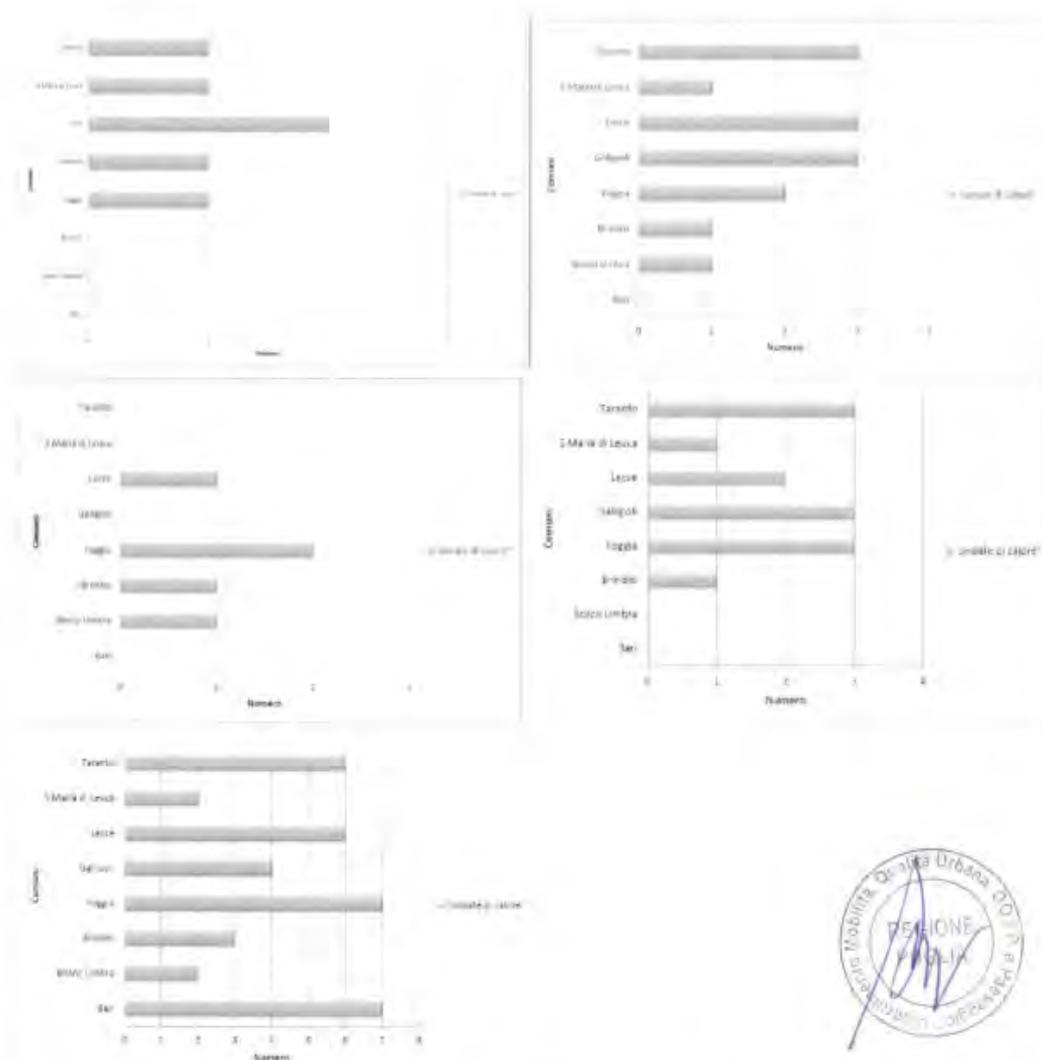


Figura 14: Numero di "ondate di calore" (Fonte: Elaborazione ARPA su dati provenienti dalla Struttura di Monitoraggio Meteorologico - Centro funzionale del Servizio Protezione Civile)

Evoluzione fisica e biologica dei suoli – Desertificazione

Il fenomeno della desertificazione, valutata nel report in funzione della superficie di territorio con un numero elevato di giorni annui di suolo secco, rischia di rappresentare un fattore di esposizione significativo agli effetti dei cambiamenti climatici. I dati evidenziano una sensibilità rilevante e diffusa che incide in modo significativo sulla vulnerabilità dei territori, in particolare in Sicilia e in Puglia.

La distribuzione territoriale dei valori dell'indice di vulnerabilità climatica, evidenzia la presenza di diverse aree estremamente sensibili in tutte le regioni considerate. La Puglia evidenzia una distribuzione della vulnerabilità agli effetti del cambiamento climatico, come in gran parte dell'area Convergenza, concentrata nelle zone costiere, in particolare nel centro-nord della regione, dove si registrano fenomeni

d'urbanizzazione importanti. La distribuzione territoriale della vulnerabilità, determinata tra l'altro dalla dipendenza dei sistemi economici locali dall'agricoltura, dalla pesca, oltre che dal peso del turismo, sembra interessare meno le aree che ricadono sull'asse centrale nord-sud della regione e il Salento, nonostante la presenza di fenomeni legati alla desertificazione. L'indice di vulnerabilità ai cambiamenti climatici determinato per la regione Puglia come media dei valori assunti nei singoli comuni è pari a 45,28.

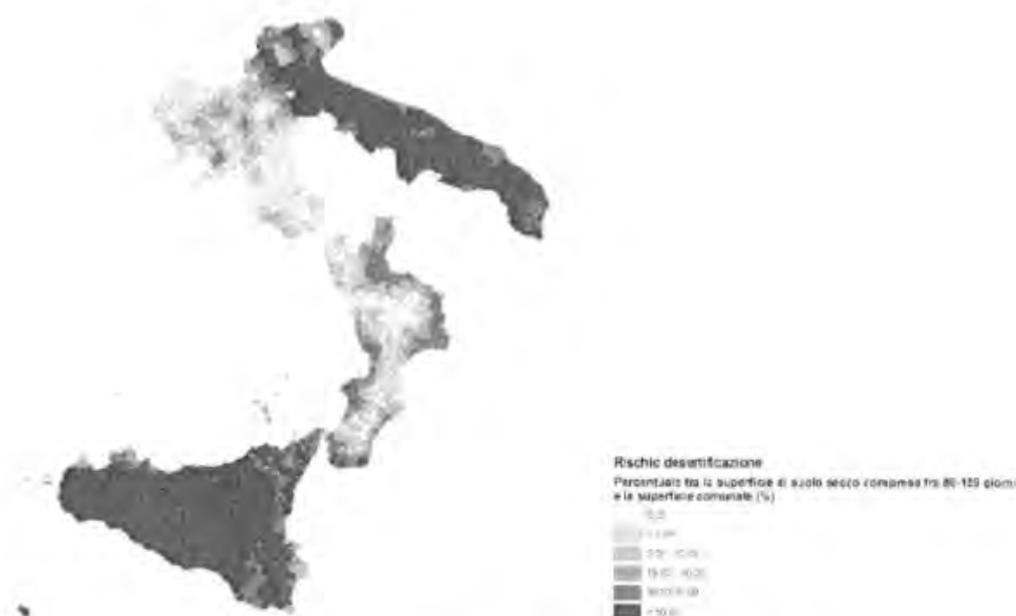


Figura 15: Regioni Obiettivo Convergenza – Territorio a rischio desertificazione



CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE

Per l'analisi delle condizioni socio-economiche sul territorio pugliese si fa riferimento al report sviluppato dall'Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione (ARTI).

Il quadro globale dell'industria dell'energia elettrica in Puglia

La regione Puglia conta circa 400 imprese attive nel settore elettrico, inteso come imprese che si occupano di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Secondo l'ultimo censimento ISTAT, si tratta del valore più alto del Sud Italia e pari a ben il 7% del totale nazionale. In termini di addetti, il dato regionale è pari a 3.130 unità, dato inferiore a Sicilia e Campania tra le regioni del Mezzogiorno, tuttavia superiore ad alcune regioni del nord come Trentino Alto Adige ed Emilia Romagna e pari al 5% del totale nazionale.

Tabella 10: Numero di imprese attive e addetti nella produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica
(Fonte: Elaborazioni ARTI su Istat, Censimento 2011)

	Numero di imprese attive		Numero di addetti	
Lombardia	1014	18%	9681	16%
Lazio	594	10%	8654	14%
Piemonte	553	10%	4871	8%
Trentino Alto Adige	543	9%	2972	5%
Veneto	473	8%	4596	8%
Emilia-Romagna	461	8%	2932	5%
Puglia	390	7%	3130	5%
Sicilia	305	5%	3753	6%
Altre	1409	24%	19561	33%
Tot. Italia	5742	100%	60150	100%

Il fatturato delle imprese pugliesi operanti nel settore della fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata è pari a 4,2 miliardi di euro, di gran lunga il dato regionale più alto del Sud Italia. La dinamica temporale è altresì rilevante: il fatturato è cresciuto di oltre il 220% nel 2011 rispetto al 2008.

Tabella 11: Fatturato delle imprese operanti nel settore della fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata suddiviso per regione (in migliaia di euro) (Fonte: Elaborazioni ARTI su Istat, 2014)

	2008	2009	2010	2011
Abruzzo	769.043	509.19	965.218	449.911
Basilicata	196.815	133.258	455.312	200.59
Calabria	829.718	705.344	1.220.148	585.143
Campania	1.840.075	2.331.971	4.328.986	2.353.665
Emilia-Romagna	5.731.009	8.040.994	8.779.189	9.057.397
Friuli-Venezia Giulia	903.773	1.075.095	1.018.559	901.833
Lazio	74.770.862	67.022.318	57.345.757	79.698.359
Liguria	3.979.941	2.153.083	7.669.695	8.348.385
Lombardia	74.328.344	61.589.012	60.151.633	65.831.367
Marche	1.246.233	842.114	1.203.339	719.899



Molise	406.903	429.489	842.715	301.675
Piemonte	2.746.490	4.805.183	5.985.669	4.734.665
Puglia	1.318.831	3.564.758	4.527.624	4.295.531
Sardegna	1.319.273	1.511.787	4.244.562	2.563.584
Sicilia	1.726.318	1.848.668	3.148.764	2.245.948
Toscana	1.377.180	2.162.004	4.241.962	2.551.074
Trentino Alto Adige	2.251.141	2.783.871	2.592.315	3.791.960
Umbria	1.156.322	1.147.630	2.263.300	655.892
Valle d'Aosta	1.051.679	1.218.631	628.46	1.072.570
Veneto	4.241.811	6.123.988	5.971.206	5.833.171

Il dato sulla produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica viene suddiviso dall'Istat in quattro segmenti: Produzione, Trasmissione, Distribuzione e Commercio. In termini di imprese attive, il dato più rilevante in Puglia è quello delle imprese che si occupano di produzione di energia elettrica, mentre in termini di addetti più rilievo hanno le imprese che si occupano di distribuzione.

Tabella 12: Numero addetti e imprese attive in Puglia nella produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica (Fonte: Elaborazioni ARTI su Istat, Censimento 2011)

Fase della filiera	Imprese attive		Addetti	
Produzione di energia elettrica	378	97%	1317	42%
Trasmissione di energia elettrica	—	—	115	4%
Distribuzione di energia elettrica	4	1%	1351	43%
Commercio di energia elettrica	8	2%	347	11%
Totale	390	100%	3130	100%

In termini di distribuzione provinciale, la provincia di Foggia risulta quella con il numero maggiore di imprese attive, pari a 107, seconda risulta la provincia di Bari, con 105 imprese e Lecce a 98, più bassi i numeri delle province di Brindisi, Taranto e Barletta-Andria-Trani.

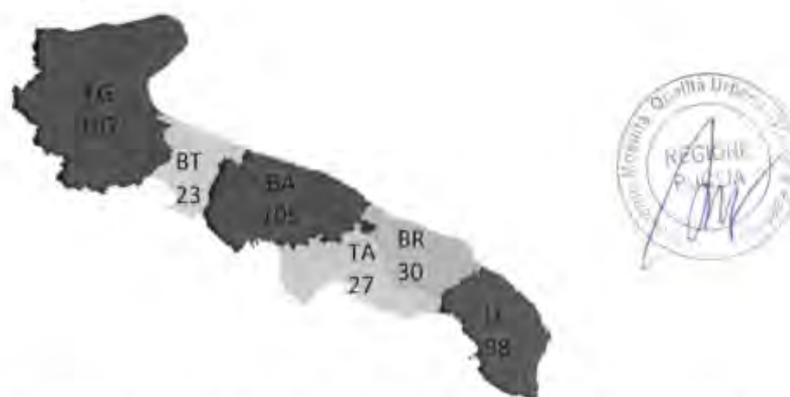


Figura 16: Numerosità delle imprese attive in Puglia nella produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica per provincia (Fonte: Elaborazioni ARTI su Istat, Censimento 2011)

Dal punto di vista dell'Import/Export del mercato dell'energia elettrica in Puglia, si rileva un tendenziale aumento dell'export passato da 29 milioni del 2004 a 45 milioni di euro del 2012. Viceversa, nello stesso periodo l'import si è ridotto da circa 28 milioni di euro a 7,5 milioni. Ciò è in parte ascrivibile all'aumento della produzione di energia elettrica nel territorio pugliese che ha presentato un crescente surplus rispetto al fabbisogno.

Tabella 13: Valori Import/Export del mercato "Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata e altri prodotti non compresi altrove" in Puglia in M€ (Fonte: Elaborazioni ARTI su Istat-ICE, 2013)

Anno	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Export (M€)	29.1	28.9	29.3	34.5	32.3	24.2	25.3	27.8	45.1
Rapporto % su totale export Puglia	0.45%	0.43%	0.43%	0.48%	0.43%	0.42%	0.37%	0.34%	0.51%
Import (M€)	28.8	16.3	11.4	12.1	13.4	5.8	12.0	15.7	7.5
Rapporto % su totale import Puglia	0.46%	0.23%	0.15%	0.14%	0.14%	0.08%	0.12%	0.13%	0.08%

Per avere un quadro più aggiornato in relazione alle imprese del settore "Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata" è possibile far riferimento alle elaborazioni dell'IPRES su dati Infocamere, che riportano le imprese registrate ed i relativi addetti su scala provinciale all'anno 2016.

Tabella 14: Valori Imprese del settore "Energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata" (Fonte: Elaborazioni IPRES su dati Infocamere, 2016)

Provincia	Imprese registrate	Addetti
Bari	212	525
Brindisi	37	84
Barletta-Andria-Trani	38	68
Foggia	196	237
Lecce	180	145
Taranto	54	68
Puglia	717	1159



I Distretti operanti nel settore energetico e ambientale

In Puglia sono presenti 4 distretti riconducibili al settore energetico-ambientale: il Distretto Tecnologico DITNE, che ha sede in Puglia ma ha valenza nazionale, e i tre distretti produttivi "La Nuova Energia", il DIPAR, e il DES.

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DITNE), che ha sede a Brindisi, ha lo scopo di sostenere lo sviluppo della ricerca per lo sfruttamento delle fonti energetiche e delle energie rinnovabili, incoraggiare il trasferimento tecnologico verso realtà produttive nazionali ed internazionali e favorire la connessione tra ricerca, produzione di beni e servizi, credito e territorio. Il DITNE mira a realizzare in Puglia una rete di ricerca pubblico-privata e di trasferimento tecnologico in materia di energia. Esso

promuove lo sviluppo e la produzione di nuova componentistica, costituendo così un punto di forza ed una scelta strategica nell'industrializzazione sostenibile del sistema nazionale.

Il Distretto produttivo regionale "La Nuova Energia" è nato come centro industriale qualificato per l'utilizzo di fonti rinnovabili e ha i seguenti obiettivi: creare una filiera per la produzione di componenti di impianti nei vari settori (fotovoltaico, eolico, biomasse, ecc); avviare relazioni tra i produttori e distributori di energia; sostenere le istituzioni regionali nel processo decisionale in campo energetico; sostenere la formazione di nuovo personale qualificato; dare impulso alla ricerca scientifica e all'innovazione tecnologica; aumentare il livello di apertura internazionale del settore, creare una piattaforma tecnologica per la domanda e l'offerta nel campo delle fonti rinnovabili; semplificare le procedure di accesso al credito. Il distretto conta 334 aziende, 13 enti di ricerca e Università, 4 organizzazioni datoriali, 4 organizzazioni sindacali, 13 associazioni private e consorzi.

Il Distretto Produttivo dell'ambiente e del Riutilizzo (DIPAR) mira a creare una rete tra i soggetti in materia di protezione dell'ambiente e a fornire servizi per le aree industriali dei porti della Puglia nel settore dei rifiuti, della gestione delle acque reflue e del monitoraggio ambientale. Il cluster ha il compito di promuovere la ricerca industriale in tutto il settore e rafforzare la struttura della catena di produzione al fine di operare in modo sinergico nel campo dei rifiuti, bonifiche e acqua. Ulteriori impegni sono quelli di migliorare il circuito della raccolta differenziata per aumentare il grado di riutilizzo dei rifiuti, creando nuovi mercati e rafforzando quelli esistenti e per creare un collegamento stabile tra ricerca e produzione. Il DIPAR conta 189 aziende, 6 università ed enti di ricerca, 11 associazioni sindacali e di categoria e 10 enti e organizzazioni.

Il Distretto Regionale dell'Edilizia Sostenibile (DES) è stato riconosciuto dalla Regione Puglia nel 2010. Riunisce 178 aziende, 11 enti di ricerca e università alle associazioni professionali, alcuni centri di formazione, società di servizi avanzati ed istituti di credito. Il distretto intende diventare lo strumento principale per rafforzare la cooperazione tra imprese, favorendo la ricerca e la formazione di nuove professionalità, curando il ripristino del territorio e l'eredità edilizia dal punto di vista della sostenibilità.

Solare per generazione energia elettrica e termica

Nell'identificazione della filiera del settore solare, come poi per le altre FER, si sono riconosciute tre macro aree di riferimento: 1) produzione e distribuzione di componenti, 2) progettazione, installazione e manutenzione, 3) la vendita di energia. La filiera del solare pugliese può quindi essere schematizzata come segue.





Figura 17: Schematizzazione della filiera per il settore solare (Fonte: Elaborazioni ARTI)

Riguardo la produzione di componentistica (es. Pannelli FV, inverter, quadri elettrici) si può rilevare che, in termini generali, il tessuto produttivo pugliese è nel complesso poco presente, trattandosi peraltro di un mercato molto concentrato a livello mondiale ed in cui la stessa industria nazionale ha un ruolo minore nello scenario globale.

La fase della filiera in cui le imprese locali hanno certamente un ruolo preponderante è quello della progettazione, installazione e manutenzione degli impianti. In tale fase della filiera si collocano gli EPC contractor, i.e. Engineering, Procurement and Construction, i quali garantiscono la costruzione ed il finanziamento dell'impianto assumendo il rischio legato alla realizzazione del progetto. Allo stesso livello nella filiera, possono essere collocate le imprese che si occupano esclusivamente dell'installazione, terminando il proprio compito nella fase di collaudo tramite misure in campo. Inoltre, le operazioni di O&M sono generalmente affidate ad imprese locali che effettuano interventi di manutenzione ordinaria (controlli, misure e pulizia generale) e manutenzione straordinaria (sostituzione di componenti a seguito di guasti).

È importante anche sottolineare che, al termine degli incentivi statali sui grandi impianti solari fotovoltaici installati a terra, numerose società hanno ritenuto non remunerativo proseguire nella realizzazione degli impianti, riducendo di fatto il volume del mercato pugliese. Inoltre, vi sono stati diversi casi giudiziari che hanno coinvolto società che avevano realizzato anche fatturati di rilievo. La contrazione del mercato locale ha anche spinto alcuni player locali rivolgersi ai più promettenti mercati esteri. Le tipologie di imprese più attive nell'esplorazione di nuovi mercati esteri sono quelle operanti nelle aree di business EPC e produzione di componenti (moduli e inverter).

Per numero di imprese iscritte al Portale GSE, rispetto al panorama nazionale, la Puglia si posiziona al sesto posto, dopo Lombardia, Emilia Romagna, Lazio, Veneto e Sicilia.



Figura 18: Numero di imprese operanti nel settore fotovoltaico iscritte nel portale corrente.gse.it (Fonte: Elaborazioni ARTI su GSE, Giugno 2014)

In termini di valore di mercato, il mercato primario pugliese (composto dal segmento della componentistica e da quello della progettazione e installazione) ha seguito un andamento crescente a partire dal 2006 fino al 2011 dove ha raggiunto un picco di circa 2,7 miliardi di euro. Più recentemente ha assunto una parabola fortemente discendente e nell'anno 2013 il mercato delle installazioni fotovoltaiche pugliesi valeva 110 milioni di euro, in contrazione del 72% rispetto al 2012 e addirittura del 96% rispetto al 2011.

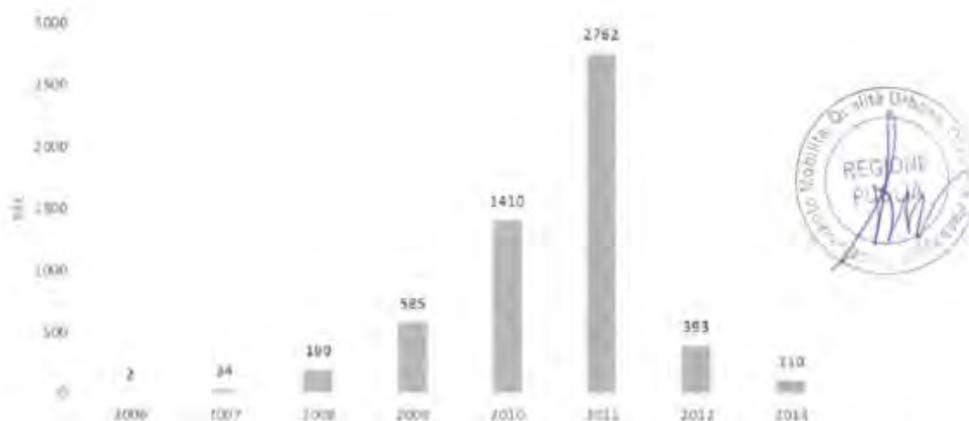


Figura 19: Valore del mercato pugliese per la sezione della filiera relativa a Progettazione ed Installazione di impianti fotovoltaici (Fonte: Elaborazioni ARTI su Atlasole GSE 31-12-13 e Solar Energy Report del POLIMI, aprile 2014)

Nel 2013, infatti, se si analizza il dato delle installazioni sotto i 200 kW la contrazione del mercato pugliese scende a circa il 30% rispetto anni 2011-12. Con l'attuale sistema normativo e l'avvento dei sistemi fotovoltaici in grid-parity è probabile che il mercato delle installazioni del fotovoltaico pugliese sarà quasi esclusivamente legato agli impianti domestici ed in piccola parte industriali. Da un confronto rispetto al dato nazionale, la Puglia nel 2011 costituiva il 15% del mercato Italiano contro una percentuale pari appena al 6% nel 2012, ad ulteriore dimostrazione che la forte crescita del mercato in Puglia nel biennio 2010-2011 era legata ai grandi impianti.

Da quanto detto, sarebbe possibile concludere che, se da un lato, il taglio del sistema di incentivi del Conto Energia ha colpito in maniera significativa il mercato regionale, che era principalmente basato sui grandi impianti rispetto alle altre regioni italiane, tale riduzione è stata inferiore rispetto al crollo della capacità installata annualmente, essendo la componente della progettazione e installazione, nella quale sono maggiormente presenti realtà locali, consistente soprattutto sui piccoli impianti.

Terzo segmento della filiera analizzato è quello della vendita, il cosiddetto mercato secondario. In tale contesto rientrano le migliaia di piccoli e grandi impianti che cedono energia alla rete elettrica per un mercato che vale circa 233 M€ l'anno¹ per la sola quota parte di energia elettrica ceduta alla rete, senza considerare gli incentivi statali relativi ai diversi Conto Energia.

In Puglia, a differenza del settore eolico e quello delle biomasse, solo una piccola parte della potenza elettrica è qualificata IAFR dal GSE (0,3 MW), in quanto il principale meccanismo di sostegno agli impianti fotovoltaici è stato il cosiddetto Conto Energia. Riguardo gli impianti finanziati con il Conto Energia, si rileva innanzitutto che a fine 2012 si contavano in Puglia circa 9.000 impianti.

Il settore eolico

Al livello nazionale, il volume d'affari del settore eolico si è mostrato in crescita nell'ultimo decennio arrivando a 4 miliardi nel 2012 che ha segnato il record di nuova potenza entrata in esercizio (Politecnico di Milano, 2013).

Poco meno del 50% del valore è stato generato nell'area di business di gestione degli impianti, mentre due terzi sono da imputarsi alla produzione di aerogeneratori. La produzione elettrica, secondo un'analisi del Politecnico di Milano, è invece il settore a più elevata marginalità (EBITDA/Fatturato di circa il 20%), seguito dalla progettazione e installazione, la componentistica e, infine, la produzione di aerogeneratori (EBITDA/Fatturato inferiore al 5%).

La filiera complessiva per il settore eolico può essere schematizzata come nella figura successiva.



¹ Tale valore è stato calcolato in moltiplicando la produzione 2012 per il prezzo medio zonale, considerato nello stesso anno di riferimento, pari a 67,77 €/MWh.



Produzione di componenti

- Nel mercato pugliese sono presenti diverse aziende produttrici di componenti di base quali turbine, pale e torri



Progettazione, installazione e manutenzione

- Presenti in Puglia sono le società che si occupano di progettazione installazione per eolico di grande taglia, mini eolico e servizi (EPC contractor e Operation & Management, ecc)



Vendita di energia

- Il mercato della vendita è concentrato nelle mani di grandi imprese prevalentemente a carattere nazionale ed internazionale che controllano oltre la metà della capacità installata

Figura 20: Schematizzazione della filiera dell'eolico (Fonte: Elaborazioni ARTI)

Riguardo al volume di affari generato dal mercato delle installazioni degli impianti per il quale è stato considerato un valore "chiavi in mano", comprensivo di componenti, progettazione, installazione e costo delle pratiche autorizzative emerge che la Puglia ha sempre rivestito un ruolo preponderante nel mercato Italiano con un picco che supera gli 1,2 Miliardi di Euro nel 2012. Tuttavia il mercato delle installazioni è destinato a scendere lasciando spazio al mercato della manutenzione ed esercizio degli impianti, elemento di occupazione stabile nel territorio.

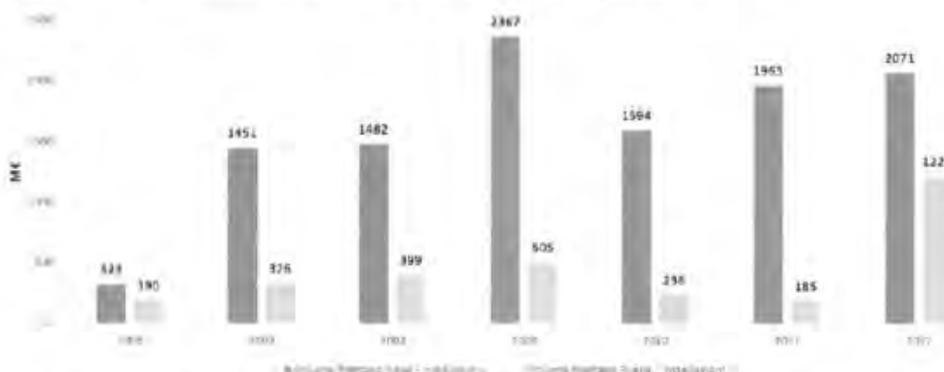


Figura 21: Volume d'affari nel mercato eolico per la sezione della filiera relativa a Progettazione ed Installazione in Puglia e Italia (Fonte: Elaborazione ARTI su dati Atlaventa GSE e dati "IEA-wind Annual Report" anni 2006-2012)



Nella figura successiva si riporta l'andamento del valore dell'energia ceduta alla rete in milioni di euro². Al netto degli incentivi, il valore dell'energia prodotta dagli impianti eolici pugliesi nel 2012 era pari a 219 Milioni di euro, un valore quasi raddoppiato rispetto al 2008.

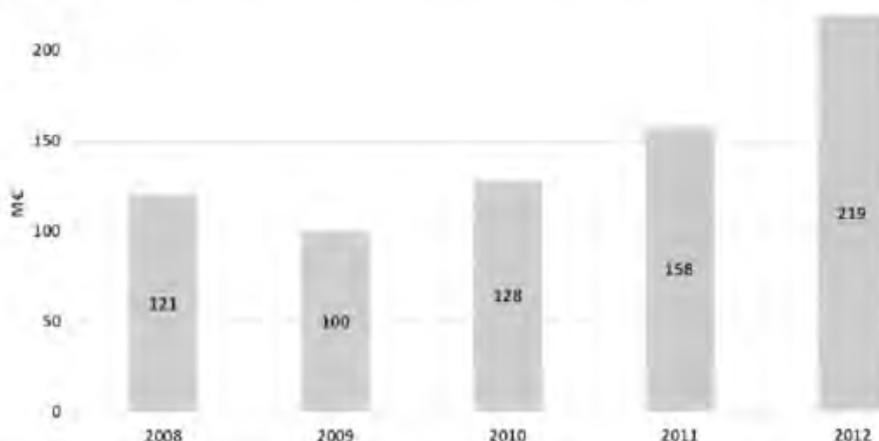


Figura 22: Volume d'affari nel mercato secondario (vendita di energia elettrica) per l'eolico in Puglia (Fonte: Elaborazione ARTI su dati GSE, 2012)

Secondo l'Anev (Associazione Nazionale Energia del Vento) ad oggi nel settore eolico sarebbero occupati in Puglia 7.841 unità, su un totale nazionale di circa 35.000 persone. Tale dato è leggermente inferiore a quello che veniva stimato dalla stessa ANEV a metà 2011, pari a 8.214 unità, di cui 1710 di occupati indiretti (ANEV 2011 e ANEV 2014). Tra i settori collegati vanno certamente considerati: i montaggi, i trasporti, i noleggi, le imprese che lavorano alla costruzione, le società di manutenzione, di gestione, il controllo della sicurezza negli impianti realizzati, quindi le cooperative di vigilanza, gli archeologi.

Il settore delle bioenergie

La produzione energetica da biomassa è relativa a quattro tecnologie diverse:

1. Energia da biomassa agroforestale
2. Biogas
3. Energia da rifiuti solidi urbani
4. Biocombustibili

La filiera si differenzia notevolmente a seconda della tipologia di impianto da costruire: in maniera esemplificativa è possibile schematizzarla secondo la figura seguente.



² Per il calcolo è stato utilizzato i dati di sulla produzione di energia eolica moltiplicato per il prezzo unico zonale della regione Puglia nell'anno di riferimento.



Figura 23: Schematizzazione della filiera delle biomasse (Fonte: Elaborazioni ARTI)

In termini di capacità installata, la Puglia ha un rilievo nazionale nella produzione energetica da biomasse e nella produzione di bioliquidi. Meno rilevante è la produzione energetica da biomasse provenienti da rifiuti e la produzione di biogas.

Rispetto alle altre regioni italiane la Puglia si colloca al primo posto tra le regioni del Mezzogiorno e al sesto posto a livello nazionale, dopo Lombardia, Emilia Romagna, Lazio, Veneto e Piemonte. Nella figura di seguito si riporta la collocazione della Puglia rispetto alle altre regioni italiane.

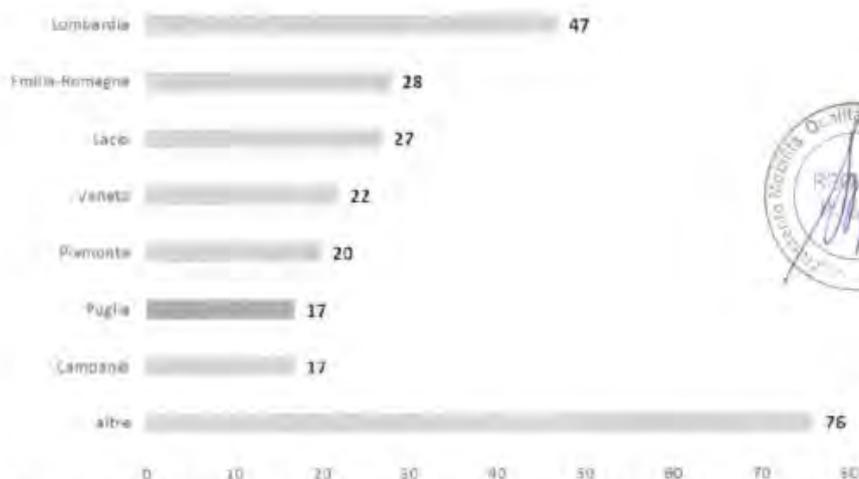


Figura 24: Numero di imprese operanti nel settore biomasse iscritte nel portale corrente.gse.it (Fonte: Elaborazioni ARTI su dati GSE, Giugno 2014)

Il mercato delle biomasse pugliesi dal punto di vista dei proprietari e gestori degli impianti (mercato secondario) è molto concentrato. Dei 49 impianti presenti nel territorio a fine 2012 con qualifica IAFR, circa la metà erano di proprietà dei primi 7 operatori, che detenevano anche il 90% della potenza regionale.

I principali operatori del mercato secondario delle bioenergie risultano avere un profilo diverso da quelli dei settori eolico e fotovoltaico pugliesi. Si tratta infatti di soggetti di natura prevalentemente industriale e più legati al territorio nazionale e meno di natura internazionale. Ciò avviene anche per la maggior complessità gestionale legata all'approvvigionamento e lo stoccaggio della biomassa.

Gli altri settori FER

Riguardo la filiera produttiva del mini-idroelettrico, le realtà presenti nella filiera del mini-hydro sono molto variegate, sia per dimensione, sia per grado di integrazione lungo la filiera. Spesso alcune società di progettazione hanno anche la produzione di alcune componenti o partecipazioni nelle società di costruzione. Complessivamente sono stati individuati in Italia circa 130 imprese suddivise tenendo conto della loro attività prevalente lungo la filiera (MET-BIP- STRADE, 2011).

In Puglia non esistono impianti idroelettrici di grandi dimensioni, tuttavia esistono 3 impianti idroelettrici qualificati IAFR in Puglia, e tutti e tre di piccole dimensioni. Il più grande appartiene alla Società Idroelettrica Meridionale Spa di Bari, ed ha una potenza di poco inferiore ad 1 MW. Gli altri due impianti sono invece di proprietà dell'Acquedotto Pugliese e sono localizzati nella provincia di BAT e a Brindisi.



Figura 25: Numero di imprese operanti nel settore idroelettrico iscritte nel portale corrente.gse.it (Fonte: Elaborazioni ARTI su dati GSE, Giugno 2014)

Riguardo la geotermia, esistono tre filiere distinte per tre altrettante tecnologie che sfruttano l'energia geotermica a diverse temperature: la geotermia ad alta entalpia utilizzata in impianti di generazione elettrica, a bassa entalpia utilizzata per il calore a livello industriale e impianti di teleriscaldamento e la bassissima entalpia utilizzata per il condizionamento. La generazione elettrica tramite lo sfruttamento di fluidi geotermici è monopolio quasi esclusivo di Enel e tutti gli impianti ad alta entalpia

italiani sono localizzati nella regione Toscana. Nella bassa entalpia la progettazione d'insieme e la realizzazione del pozzo viene effettuata da ingegneri e periti interni alla azienda che si occupa della fase commerciale e di installazione. Per la bassissima entalpia esiste invece un tessuto di aziende locali diffuso su tutto il territorio nazionale con una maggiore concentrazione al Nord d'Italia.

Nel portale corrente.gse.it sono registrate 10 imprese che in Puglia operano nel settore del geotermico. Si tratta di società che operano anche in altri settori delle rinnovabili e offrono un ampio spettro di servizi. Il dato regionale è inferiore a quello delle grandi regioni del centro-nord e allineato rispetto alle principali regioni meridionali.



Figura 26: Numero di imprese operanti nel settore geotermico iscritte nel portale corrente.gse.it (Fonte: Elaborazioni ARTI su dati GSE, Giugno 2014)

L'industria collegata all'efficienza energetica

L'industria collegata all'efficienza energetica ha confini molto ampi e difficili da definire. Una prima classificazione può essere basata sull'ambito di applicazione, ovvero il settore oggetto dell'intervento di efficienza energetica (es. automotive, materiali da costruzione, residenziale, etc). Una seconda classificazione può essere invece relativa alla tecnologia, ovvero la soluzione di efficienza energetica utilizzata (es. illuminazione, chiusure vetrate, etc). Sulla scorta dell'Energy Efficiency Report del Politecnico di Milano, le tecnologie possono essere messe in relazione con l'ambito di applicazione (es. involucro edilizio, produzione di energia termica, etc).

Nella tabella è esemplificata la relazione tra tecnologie per l'efficienza energetica e ambiti di applicazione, sia industriali che nei servizi e nel residenziale. È evidente che non tutte le tecnologie possono essere applicate in tutti i settori e che anche la loro rilevanza tecnica e di mercato è diversa in relazione allo specifico destinatario.

Un attore importante e trasversale è costituito dalle società che si occupano di servizi energetici, le cosiddette ESCO (Energy Saving Service Company). Nel 2013, le società di servizi elettrici accreditate dal GSE erano 212, di cui 53 attive. L'elenco completo degli operatori pugliesi e italiani è disponibile sul sito web del Mercato Elettrico.

Tabella 15: Schema di relazione tra tecnologie per l'efficienza energetica e ambiti di applicazione per settori industriale e residenziale (Fonte: Elaborazioni ARTI su Polimi, 2013)

Tecnologia/ ambito di applicazione	Servizi generali			Impianti e apparati specifici					Involucro edilizio		Produzione e distribuzione di energia elettrica		Produzione e distribuzione di energia termica			
	Illuminazione	Aria compressa	Refrigerazione	Motori elettrici	Inverter	Sistemi di gestione dell'energia	Building automation	Sistemi di combustione efficienti	Chiusure vetrate	Superfici opache	UPS	ORC	Cogenerazione	Pompe di calore	Caldaje a condensazione	Solare termico
settore industriale	Siderurgia	Chimica di base	Cemento	Automotive e componenti	Alimentare - Farinacei/carne	Materiali da costruzione	Carta	Edificio industriale								
residenziale	GDD	Hotel	Banca	Scuola	Ospeale											

Come si vede nella tabella successiva, la Puglia primeggia rispetto alle altre regioni del Sud Italia per numero di ESCO beneficiarie di TEE e si posiziona al settimo posto a livello nazionale dopo le grandi regioni del Nord Italia.

Tabella 16: Società di Servizi Energetici (SSE) accreditate ed attive beneficiarie di TTE in Italia (Fonte: Elaborazioni ARTI su GSE, 2013)

Regione	Quota di TTE sul totale regionale	N° di SSE Accreditate	N° SEE Attivi
Lombardia	49%	575	152
Veneto	81%	228	123
Emilia-Romagna	48%	241	69
Lazio	96%	311	65
Liguria	91%	311	61
Piemonte	91%	205	53
Puglia	99%	212	53
Campania	97%	237	40
Toscana	88%	157	36
Trentino Alto Adige	58%	21	36
Sicilia	38%	244	24
Marche	99%	107	21
Friuli Venezia Giulia	96%	57	13
Umbria	1.9%	58	10
Abruzzo	67%	58	9
Sardegna	4%	40	9
Basilicata	100%	38	7
Valle d'Aosta	44%	8	2
Calabria	100%	69	-
Molise	n.d.	20	-



Nel portale corrente.gse.it, 12 società dichiarano fornire servizi energetici in Puglia (Biomassa 3, Cogenim, Ecolgea, Ecosolution, Imet, Ippolito Engineering, Lorusso Fotovoltaici, NGE Natural Green Energy, Sud Innova, Sunenergy, TEA Servizi, Termotecnica Pellegrino). Di queste 8 forniscono anche prodotti nell'ambito dell'efficienza energetica. Rispetto alle altre regioni italiane, la Puglia si colloca al quarto posto dopo Lazio, Lombardia e Campania.

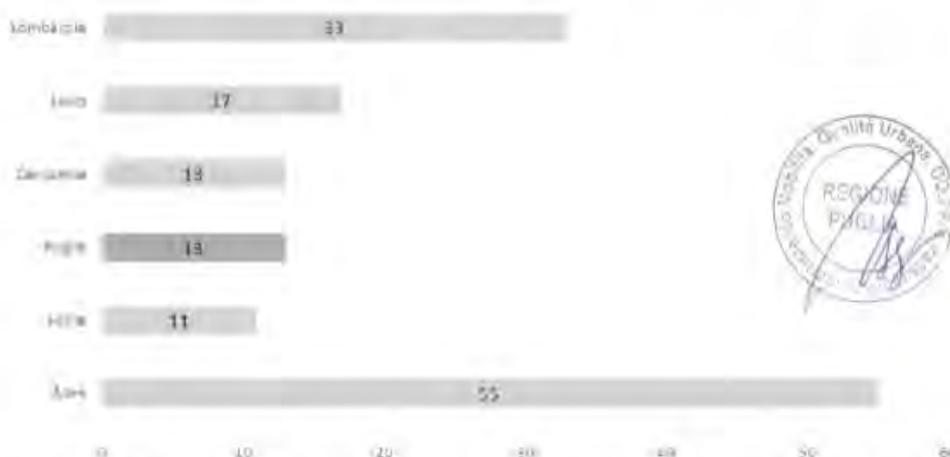


Figura 27: Numero di imprese operanti nel settore efficienza energetica iscritte nel portale corrente.gse.it (Fonte: Elaborazioni ARTI su dati GSE, Giugno 2014)

Connesso alla tematica dell'efficientamento energetico è il settore dell'edilizia. Un indicatore fondamentale del valore del mercato dell'efficienza energetica pugliese nell'edilizia è il costo degli interventi di riqualificazione energetica che hanno beneficiato dello strumento della detrazione fiscale introdotto dalla legge n. 296 del 27 dicembre 2006. Nel 2012, il costo totale di questi interventi in Puglia è di 69,6 milioni di euro, mentre il costo medio dell'intervento è di circa 8 mila euro. Del totale, la voce più rilevante (47 milioni di euro) è stata relativa agli infissi, 14 milioni di euro sono stati relativi alla climatizzazione invernale, 3 milioni di euro relativamente al solare termico, 2 milioni alle strutture opache verticale, 1,7 alle strutture opache orizzontali.

Tabella 17: Interventi realizzati nell'ambito della detrazione fiscale nazionale in Puglia nel 2012 (Fonte: ENEA, 2012)

Tipologia di intervento	Costo totale (€)	Importo di detrazione (€)	Costo medio per intervento (€)	Risparmio totale (kWh/anno)
Strutture opache verticali	2.051.986	1.128.592,16	49.949	416.597
Strutture opache orizzontali	1.741.683	957.925,72	49.020	418.208
Infissi	47.945.671	26.370.119,16	9.199	9.834.561
Solare termico	3.047.925	1.676.358,56	3.905	5.047.655
Climatizzazione invernale	14.846.643	8.165.653,88	7.525	5.752.832
Totale	69.633.908	38.298.649,49	8.659	21.469.854

Nella figura successiva si evidenzia l'andamento di questo mercato anche in rapporto con la media nazionale. In proporzione alla popolazione residente, il dato pugliese è significativamente al di sotto della media italiana, con un 2,6% della popolazione residente che ha usufruito delle detrazioni contro il 6,2% dell'Italia. La tendenza positiva è analoga sia in Puglia che in Italia e non ha risentito della crisi del mercato immobiliare.

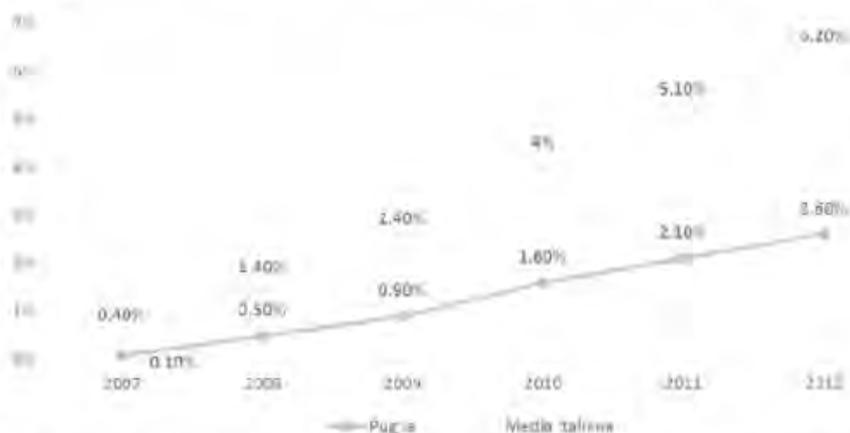


Figura 28: Interventi realizzati nell'ambito della detrazione fiscale nazionale in Puglia negli anni 2007-12: totale relativo al numero cumulato di riqualificazioni energetiche (parziali e globali) normalizzato sul numero di famiglie residenti in regione (%) (Fonte: ENEA, 2012)

La perimetrazione del settore dell'industria legata all'efficienza energetica potrebbe essere ulteriormente allargata a quella più genericamente intesa delle "Tecnologie Verdi". Si tratta, essenzialmente, di tutte quelle soluzioni in grado di ridurre il consumo di energie ed altre risorse nei processi produttivi di qualsiasi tipo di azienda.

Qualsiasi area della catena del valore di un'impresa può infatti beneficiare di queste tecnologie e soluzioni green: dagli acquisti alla logistica, dalle vendite al packaging. Le pratiche green possono diventare elemento fondante della corporate strategy e possono passare per piani di sostenibilità, report e certificazioni ambientali (ISO 14001, EMAS, LEED), ascolto degli stakeholders. Fondamentale diviene l'ECO-Design dei prodotti e dei processi, che riducano l'utilizzo dei materiali e dell'energia durante la fase produttiva ma anche il Design for Disassembly e il Design For Recycling, che trattino l'ambientalizzazione anche con riguardo alle fasi finali di un prodotto. In questa accezione olistica le tecnologie per l'efficienza energetica si allargano ulteriormente comprendono altri settori quali ICT (ad esempio, il cloud computing può ridurre il consumo elettrico e l'utilizzo di materiali inquinanti quali il silicio e i metalli), i nuovi materiali, i trasporti, etc.

Sebbene di più difficile mappatura, il settore delle tecnologie e pratiche green in questa accezione ampia assume un ruolo di fondamentale importanza per ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ in Puglia, e certamente rappresenta un settore strategico anche dal punto di vista delle opportunità competitive e di mercato

sia per gli utilizzatori di queste pratiche e tecnologie, sia per le società di servizi e manifatturiere che operano in questo ambito (certificatori, consulenti etc.).

Dall'indagine GreenItaly di Unioncamere emerge che in Puglia ci sono 21 mila imprese che, tra il 2009 ed il 2012, hanno investito in tecnologie green. Tale valore è pari a circa il 23% del totale delle imprese pugliesi. Il dato è in linea con la media nazionale. Bari risulta la sesta provincia nazionale per numero di imprese che hanno investito in tecnologie/prodotti green. In termini di incidenza percentuale, però, sono le imprese di Brindisi quelle più attive negli investimenti.



SALUTE E RISCHIO INALATORIO

Premessa

La salute è inestricabilmente legata alle esposizioni ambientali e oggi anche alle conseguenze del cambiamento climatico. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'inquinamento atmosferico rappresenta un primario fattore di rischio per la salute umana. Le polveri sottili (PM 10 e PM 2.5) sono state classificate nel 2013 tra i cancerogeni certi per l'uomo (Classe 1) dalla International Agency for Research on Cancer (IARC). L'inquinamento da polveri sottili produce impatti sulla salute perfino a concentrazioni molto basse. Rispetto al precedente Rapporto EEA, sale dall'81% all'85% il numero di cittadini europei esposti a valori di polveri sottili (PM10 e PM2.5) superiore ai livelli indicati come dannosi dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che nelle linee guida 2005 ha ritenuto necessario – per la tutela della salute umana – dimezzare le soglie di sicurezza sanitaria portandole a medie annuali non superiori a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM10 e a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM 2.5 (rispetto agli attuali limiti di legge di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM10 e 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM 2.5). Secondo l'OMS, infatti, gli attuali limiti di legge normalmente oggetto dei monitoraggi ambientali non sono adeguati a tutelare le popolazioni con particolare riferimento alla salute pediatrica e giovanile. Il documento prodotto costituisce un contributo tecnico-scientifico preliminare per la "stima del rischio e degli effetti in ambito sanitario" nell'ambito della fase "early stage" del PEAR e non rappresenta in alcun modo un tentativo di formulazione di Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS), né di Valutazione del Danno Sanitario (VDS) o Valutazione Integrata d'Impatto Ambientale e Sanitario (VIAS). Per il suo carattere di contributo preliminare alla fase di avvio e *scoping* del PEAR, il documento non ha quindi pretese di esaustività dell'argomento affrontato.

Metodi

La linea metodologica seguita - in coerenza con l'iniziale condivisione del committente circa le linee di conduzione dell'analisi - ha mirato alla produzione di un contributo tecnico-scientifico capace di fornire un rapporto compilativo, basato sulla review della letteratura scientifica disponibile circa l'impatto dei combustibili fossili sulla salute umana attraverso l'inquinamento atmosferico e quindi sui benefici derivanti dalla dismissione degli stessi, unitamente a un quadro di scenario su come risulterebbe modificato lo stato di salute della popolazione pugliese (con riferimento all'indicatore "mortalità generale e per cause specifiche" e alle più recenti informazioni disponibili: periodo 2001-2010) nell'ipotesi di una transizione energetica verso fonti rinnovabili a basso impatto ambientale/sanitario secondo le direttrici d'indirizzo del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale. Si è tentato di ipotizzare una stima della mortalità evitabile che si sarebbe prodotta - nel corso dell'ultimo decennio per cui sono disponibili dati continuativi di mortalità - considerando i decessi prematuri "risparmiabili" per ogni abbattimento di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM 2.5 negli stessi anni esaminati. Ciò al fine di fornire un'indicazione di stima quantitativa degli scenari che



saranno possibili in conseguenza della transizione energetica verso fonti rinnovabili previste dal PEAR. In tal modo si è provato ad applicare agli attuali dati di mortalità e morbilità un fattore correttivo corrispondente alla stima dei decessi prematuri "risparmiabili" in assenza di superamento dei suddetti valori definiti dall'OMS come soglie di sicurezza sanitaria ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media annuale di PM 2.5). Riferimento per la proiezione degli scenari sono state le stime di rischio prodotte nell'ambito del progetto "Valutazione Integrata di Impatto Ambientale e Sanitario dell'inquinamento atmosferico" (disponibili al sito <http://www.viiias.it>). Tale studio, partendo dalla revisione della letteratura scientifica, procedeva al calcolo di una funzione concentrazione-risposta per ogni causa di mortalità attribuibile all'inquinamento e per ogni sostanza inquinante, in coerenza con la sintesi delle evidenze di letteratura quantificata dall'OMS in un incremento della mortalità generale pari al 7% per ogni aumento di 10 microgrammi su metro cubo del PM 2.5 e – sulla base delle funzioni dose-risposta calcolate per l'esposizione media annuale a polveri sottili per ogni incremento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM 2.5 – in un aumento del 10% di mortalità per le malattie cardiovascolari, 10% per quelle respiratorie e del 9% in termini di mortalità per tumore polmonare, oltre che un incremento pari addirittura al 26% dell'incidenza di eventi coronarici (<https://www.viiias.it/pagine/funzioni-di-rischio>).

Risultati

Sempre più numerosi e solidi studi epidemiologici hanno documentato l'associazione con aumenti della mortalità per tutte le cause nella popolazione generale, con particolare riferimento alle malattie cardio-cerebro-vascolari o respiratorie e tumori polmonari o in altre sedi anatomiche, oltre che ad un incremento di ospedalizzazioni anche nel breve termine (entro 48-72 ore da picchi di concentrazione di particolato fine). Secondo le stime ufficiali fornite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, sono più di 7 milioni le morti premature ogni anno in tutto il mondo per l'inquinamento atmosferico, di cui circa 467.000 si verificano in Europa (dati della European Environmental Agency), con almeno 23.000 decessi evitabili direttamente attribuibili alle emissioni di centrali a carbone, per un costo totale di 62 miliardi di euro. Almeno 66.000 morti premature conseguenti all'inquinamento atmosferico si verificano in Italia. Si tratta del 15% del totale dei decessi evitabili dovuti ad inquinamento atmosferico registrati in Europa. La revisione di letteratura fornita nella prima parte del documento hanno evidenziato come ambiti di aumento del rischio sanitario legati all'inquinamento la mortalità generale e alcune specifiche cause di morte ovvero la mortalità per cause specifiche cardiovascolari, polmonari e per neoplasia polmonare (con evidenze più limitate per alte cause di morte). La situazione sanitaria riferita al periodo di pre-vigenza del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è sintetizzata dall'Osservatorio Epidemiologico Regionale con dati disponibili in termini di numero di decessi e tasso di mortalità per ciascuno degli anni dal 2001 al 2011 su 10.000 residenti (informazioni suddivise per ASL oltre che come totale regionale) sia per il sesso maschile che femminile. I dati di mortalità per cause specifiche si riferiscono anche a patologie per le quali sono disponibili evidenze scientifiche di associazione con l'inquinamento atmosferico ed in particolare con le concentrazioni medie di particolato fine. Per quanto riguarda il numero di decessi per tumori



broncogeni o polmonari, il dato 2001-2011 è in aumento in tutte le province pugliesi, con tassi per 10.000 residenti in costante aumento per le province di Taranto e Lecce e nel sesso femminile (in tutte le province). Le malattie dell'apparato circolatorio nello stesso periodo mostrano un aumento del numero di decessi solo nelle province di Bari e Taranto. La mortalità per malattie ischemiche cardiache risultavano in aumento in tutte le province pugliesi. Al contrario, i decessi per infarti miocardici acuti e malattie cerebrovascolari mostravano una visibile riduzione nel corso del 2001-2011, in coerenza con i successi sanitari dell'attivazione del Servizio di Emergenza Urgenza Territoriale e l'adozione del sistema Spoke-Hub per l'esecuzione dell'angioplastica entro la prima ora dall'evento coronarico per il miglioramento dei dati di sopravvivenza. I decessi classificati come attribuibili genericamente a malattie polmonari presentano un aumento in tutte le province con l'eccezione di Taranto, mentre la mortalità ascritta a diagnosi di broncopneumopatia cronica ostruttiva risulta in aumento in tutte le province dal 2001 al 2011.

Si è quindi tentato di ipotizzare una stima della morbilità e mortalità evitabile che si sarebbe prodotta - nel corso del periodo 2001-2011 - considerando i decessi prematuri "risparmiabili" per ogni abbattimento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM 2.5 negli stessi anni esaminati. Si tratta di una applicazione del dato di sintesi proposto dall'OMS sulla base delle evidenze di letteratura scientifica che stima un aumento verificabile della mortalità generale pari al 7% per ogni incremento di 10 microgrammi su metro cubo del PM 2.5. Per quanto riguarda le mortalità per cause specifiche, la simulazione ha utilizzato i coefficienti delle funzioni dose-risposta calcolati per l'esposizione media annuale a polveri sottili per ogni incremento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM 2.5 del Progetto nazionale di Valutazione Integrata dell'Impatto Ambientale e Sanitario (<https://www.vvias.it/pagine/funzioni-di-rischio>), che documentano un aumento del 10% di mortalità per le malattie cardiache e vascolari, 10% per quelle respiratorie e del 9% in termini di mortalità per tumore polmonare, oltre che un incremento pari al 26% dell'incidenza di eventi coronarici. Le simulazioni sono state eseguite esclusivamente sulla base delle suddette assunzioni preliminari e ipotizzando il numero di decessi che si sarebbero potuti evitare per gli stessi anni di cui abbiamo disponibilità completa di dati reali di mortalità (2001-2011) qualora le politiche ambientali ed energetiche regionali avessero prodotto un abbattimento di 10 microgrammi su metro cubo del PM 2.5. Le simulazioni prodotte sono indicative degli scenari favorevoli per la salute umana che potranno conseguire all'adozione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Secondo le simulazioni attuate sulla base delle specifiche assunzioni su riportate, se fossero stati applicati indirizzi programmatici di transizione verso le energie rinnovabili previsti nel nuovo PEAR della Puglia, per ogni riduzione di 10 microgrammi su metro cubo di PM 2.5 (media annuale) si sarebbero potuti evitare circa 25.000 decessi a livello regionale nell'arco dei 10 anni tra il 2001 ed il 2011. Di questi, sarebbero circa 8.000 i decessi evitabili per malattie cardiovascolari, circa 4.000 quelli per patologie polmonari e bronco-pneumopatie, 3.500 per accidenti cerebrovascolari e 1.700 tumori polmonari.

Altre patologie hanno dimostrato evidenze, sebbene non definitive, di associazione con l'inquinamento atmosferico (es. demenze, diabete, leucemie). Pertanto, è lecito



attendarsi un effetto positivo in termini di ricadute sulla salute umana anche per altre cause di mortalità specifica nel caso di riduzioni significative delle concentrazioni medie annuali di particolato. Pur non potendo procedere a ipotizzare scenari di simulazione per quantificare i decessi evitabili, è lecito e ragionevole dal punto di vista medico e scientifico attendersi una riduzione del numero di decessi almeno per una parte di tali patologie. Vista la numerosità dei decessi registrati dall'Osservatorio Epidemiologico Regionale per le altre cause di morte, anche modesti effetti conseguenti all'indirizzo di transizione energetica verso fonti rinnovabili previsto dal nuovo PEAR potrebbero tradursi in consistenti benefici sanitari in termini di mortalità evitabile.



COMPOSIZIONE DEGLI SCENARI DI PIANO

ORIENTAMENTO DEGLI SCENARI: OBIETTIVI DI PIANO

I contesti analizzati nelle sezioni precedenti hanno evidenziato la presenza di indicatori strettamente connessi alle tematiche ambientali e che possono subire modifiche in base alle strategie sviluppate all'interno del Piano Energetico Ambientale Regionale. In particolare, la definizione di indicatori idonei parte dal presupposto di disporre di dati sufficienti per la valutazione di trend e, di conseguenza, di possibili evoluzioni degli stessi in base alle misure adottate.

Gli indicatori ambientali, se correttamente implementati ed utilizzati, sono di particolare importanza per facilitare e migliorare la comprensione dei fenomeni ambientali, per assicurarne il controllo e la valutazione e per fornire il corretto supporto all'attuazione delle politiche regionali.

Un indicatore è un parametro o un indice che fornisce informazioni sintetiche relativamente ad un fenomeno che si vuole misurare, caratterizzare, monitorare. Gli indicatori devono promuovere e facilitare lo scambio di informazioni e conoscenza riguardanti un determinato fenomeno ambientale. La comunicazione può avvenire a vari livelli, coinvolgendo gli enti preposti alla gestione del territorio e delle risorse ambientali, la popolazione ed esperti appartenenti a differenti settori disciplinari. Tale processo può facilitare la presa di coscienza da parte degli "utenti" del territorio rispetto a problematiche ambientali troppo spesso sottovalutate, favorendo quel processo di apprendimento sempre più ritenuto fondamentale nell'ottica di una gestione sostenibile del territorio.

Nel presente studio gli indicatori verranno utilizzati anche per la definizione della vulnerabilità del territorio regionale, contribuendo a fornire un quadro preciso dei processi ambientali e delle relazioni tra attività umane ed ambiente. In particolare, sono individuati set di indicatori in grado di riflettere le caratteristiche specifiche delle componenti ambientali considerate e di rilevare le relazioni altamente complesse alla luce di processi specifici locali.

L'estrema complessità delle dinamiche ambientali, spesso governate piuttosto che da relazioni di semplice "causa-effetto", da complessi meccanismi di retroazione (a volte anche difficilmente prevedibili), ha reso necessario l'utilizzazione di framework logici per la valutazione delle dinamiche territoriali. L'idea di base è quella di effettuare delle valutazioni dinamiche per evidenziare i cambiamenti in atto e le possibili ripercussioni sulla pressione ambientale esercitata dalle politiche di sviluppo globali ma soprattutto locali.

La valutazione degli scenari dovrà essere contestualizzata rispetto alla realtà socio-economico-ambientale del territorio. La protezione degli ecosistemi naturali e antropizzati richiede un sistema di controllo ambientale che non sia limitato alla pur necessaria verifica di conformità a norme e prescrizioni, ma che consenta, prioritariamente, di acquisire i dati sulle cause del degrado e sui suoi effetti, di trasformarli in informazioni utili per aggiornare continuamente le conoscenze sullo stato e la dinamica evolutiva dell'ambiente nel suo complesso. Pertanto il dato assume



un significato limitato se letto nell'istante della misurazione, ma si arricchisce di contenuti se valutato nell'ambito di una serie storica più ampia, in grado di esprimere informazioni sulla tipologia dei fattori di pressione che inducono la variazione del dato medesimo.

La valutazione dei trend e delle dinamiche ambientali territoriali in atto è un momento critico del processo gestionale e decisionale perché consente di riconoscere scenari ambientali futuri più facilmente correlabili ai fattori di pressione. In tale prospettiva appaiono inadeguati approcci gestionali basati sull'individuazione di strategie fisse ed a lungo termine che, proprio a causa dell'estrema dinamicità dei cambiamenti ambientali, possono risultare assolutamente inefficaci. Di contro, ben più adeguati appaiono approcci basati sulla valutazione continua dei trend ambientali in atto, al fine di individuare le strategie più adeguate nel momento in cui si manifesta un cambiamento inatteso. Per di più, il monitoraggio e la valutazione dei trend può consentire di modificare il processo di implementazione di una determinata strategia, qualora gli effetti ad essa connessi siano differenti rispetto a quelli desiderati.

Le metodologie di analisi di scenario nascono come tentativo di supportare l'attore pubblico nella costruzione di quadri accurati delle incertezze, degli eventi e del complesso relazionarsi ed interagire di questi, a supporto della capacità dello stesso di rispondere agli imprevisti e di costruire sinergie con le molteplici altre azioni e decisioni ambientali distribuite.

La recente diffusione dell'uso degli scenari come metodo per l'esplorazione del futuro si lega alla crescente consapevolezza del ruolo dell'incertezza nel condizionamento delle reali possibilità di implementazione delle politiche. Ne deriva la messa a punto di nuovi metodi di costruzione di scenari in grado di utilizzare non solo percorsi molto strutturati, come ad esempio l'analisi dei trend e le indagini probabilistiche, ma anche metodi poco strutturati basati sul ragionamento e sull'intuizione.

L'analisi di scenario sarà utilizzata con lo scopo di mostrare le relazioni potenziali tra le forze in gioco e le innumerevoli possibilità di combinazione di eventi e di azioni. Gli scenari costruiti, infatti, non sono altro che l'associazione di possibili visioni del futuro alla descrizione delle catene di azioni e dei percorsi che possono portare ad essi. In tal modo, l'analisi di scenario è intesa quale strumento in grado di facilitare la capacità dei decisori tecnici e politici di gestire l'imprevisto secondo metodi basati sull'apprendimento.

Il metodo

L'analisi di scenario sarà effettuata con il supporto del software basati sulla *cross-impact analysis* in grado di fornire una serie di strumenti analitici, utili ad un esame dettagliato e trasparente dei risultati. La modellazione avviene attraverso l'identificazione dell'interazione di diversi insiemi di variabili personalizzabili e mutuamente influenzabili. In particolare, tali variabili sono: eventi, azioni, imprevisti e fattori causali. Le loro possibili interrelazioni sono rappresentate in figura.



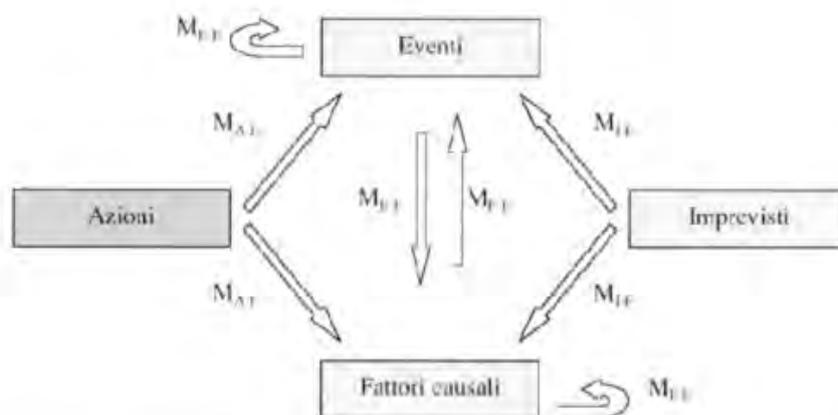


Figura 29: Interrelazioni tra eventi, azioni, imprevisti e fattori causali

Si è ritenuto opportuno, in questo caso, considerare un modello semplificato, ma meglio rispondente alle esigenze applicative, in cui sono prese in considerazione solo le azioni, gli eventi e gli imprevisti.

Per *azioni* si intendono le azioni di Piano, del PEAR nella fattispecie, del tutto esecutive degli obiettivi fin qui illustrati.

Per *eventi* si intendono alcuni "avvenimenti possibili" previsti, ipotizzati o ipotizzabili, in ogni caso, utili a descrivere il sistema in oggetto. Ad ogni evento deve essere associata una *probabilità di accadimento iniziale*. Nel caso specifico, sono considerati come eventi le variazioni di alcuni tra gli indicatori fisici e socio-economici messi in evidenza dalle analisi di contesto effettuate. La selezione è stata effettuata prendendo in esame solo indicatori diacronici, in altre parole quelli per i quali erano a disposizione trend storici. Le probabilità di accadimento iniziali sono state stimate sulla scorta dell'analisi di tali trend e dall'osservazione delle dinamiche in atto nel sistema e riportate nella tabella seguente (*Tabella degli Eventi*), contenente indicatori in forma diacronica.

Tabella 18: Tabella degli Eventi

Eventi	
1	Aumento/Riduzione dei consumi energetici nei vari comparti target del Piano (agricoltura, residenziale, terziario, industriale)
2	Aumento/Diminuzione consumi da combustibili fossili
3	Aumento/diminuzione delle emissioni di PM10
4	Aumento/diminuzione delle emissioni di PM2.5
5	Aumento/diminuzione delle emissioni di NO _x
6	Aumento/diminuzione delle emissioni di CO ₂
7	Aumento/diminuzione delle emissioni di SO _x
8	Aumento/diminuzione del consumo di suolo
9	Aumento/diminuzione della SAU
10	Aumento/diminuzione di indici di vulnerabilità alla desertificazione



11	Aumento/diminuzione dei fattori di rischio idrogeologico
12	Aumento/diminuzione della temperatura media annuale e stagionale
13	Aumento/diminuzione dell'indice di intensità pluviometrica
14	Aumento/diminuzione del numero degli addetti nel settore energetico-ambientale
15	Aumento/diminuzione del numero di imprese nel settore energetico-ambientale
16	Aumento/diminuzione del numero degli addetti nelle PMI
17	Aumento/diminuzione del numero degli addetti in Ricerca e Sviluppo nel settore FER
18	Aumento/riduzione rifiuti smaltiti in discarica
19	Aumento/riduzione produzione di combustibile da rifiuti
20	Aumento/riduzione n. casi di mortalità da malattie dell'apparato respiratorio
21	Aumento/riduzione n. casi di morbosità/ neoplasie accertate dell'apparato respiratorio
..n	etc

INDICATORI AMBIENTALI DI COSTRUZIONE

Le *azioni* sono un tipo particolare di eventi che non accade secondo la propria probabilità, ma è attivato direttamente dall'utente. Esse possono essere interpretate come le strategie/politiche messe in atto dall'utente allo scopo di sperimentarne gli effetti sul sistema. Ad esse, così come previsto dal modello, è stato assegnato un *effort*, vale a dire un valore che possa indicare l'entità dello sforzo necessario a quell'azione, che sia sintesi delle difficoltà operative e politico-decisionali relative all'attuazione dell'azione.

Gli *imprevisti*, possono essere considerati come eventi esterni, esogeni al sistema, che si verificano con probabilità di accadimento molto bassa. "Imprevisti" sono stati considerati alcuni eventi esogeni al sistema, selezionati sulla base delle expertise presenti nel gruppo di lavoro, considerando le dinamiche politico-territoriali in atto in Puglia e più in generale in Italia e nel mondo.

La probabilità di accadimento degli eventi è influenzata dalle azioni, dagli imprevisti e dagli eventi stessi; di ciò il modello tiene conto attraverso la definizione della matrice delle interrelazioni tra eventi ($M_{E,E}$), della matrice delle interrelazioni tra azioni ed eventi ($M_{A,E}$) e della matrice delle interrelazioni tra imprevisti ed eventi ($M_{I,E}$).

Il risultato finale della simulazione è la valutazione della probabilità di accadimento degli eventi in relazione all'attivazione di diversi insiemi di azioni scelte dall'utente e del verificarsi di eventi interni ed esterni al sistema. Il software è in grado, infatti, una volta definite le variabili e le matrici di interrelazione, di valutare tale probabilità utilizzando una procedura probabilistico-stocastica basata sul metodo *Monte Carlo*, secondo cui ogni evento avviene con frequenza pari alla sua probabilità di accadimento e modifica, di conseguenza, le probabilità di accadimento degli eventi ai quali è interrelato. Anche l'accadimento delle azioni produce effetti sugli eventi,

sebbene la loro scelta di attivazione avvenga preordinatamente e volontariamente per opera di chi conduce la simulazione. La *probabilità di accadimento calcolata* degli eventi è, quindi, valutata dopo un numero di step tale da far "stabilizzare" la probabilità di accadimento stessa; tale stabilità è appurata considerando i valori delle medie mobili, dei massimi e minimi, e della deviazione standard delle probabilità durante la simulazione.

Di fatto, quindi, le simulazioni operate dal software sono in grado di definire *scenari*, ossia di associare visioni future (rappresentate dalle probabilità di accadimento calcolate di alcuni eventi) a catene di azioni in grado di favorire la loro realizzazione. È, quindi, proprio dal confronto dei risultati prodotti dalle diverse simulazioni che si potranno trarre utili suggerimenti per una valutazione dell'efficacia di set specifici di azioni in relazione a futuri possibili.

BENEFICI AMBIENTALI ATTESI

L'armonizzazione degli scenari energetici con gli eventi ambientali di per sé determina una necessaria corrispondenza tra le azioni del PEAR e i desiderata attesi.

Detta armonizzazione, almeno con riferimento agli scenari emissivi, è stabilita ex lege nei termini di cui al DLgs 155/2010, art. 22 c.4 che stabilisce quanto segue:

"Lo Stato, le regioni e le province autonome elaborano i rispettivi scenari energetici e dei livelli delle attività produttive, con proiezione agli anni in riferimento ai quali lo Stato provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale e, sulla base di questi, elaborano i rispettivi scenari emissivi. Gli scenari energetici e dei livelli delle attività produttive si riferiscono alle principali attività produttive responsabili di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, ai più importanti fattori che determinano la crescita economica dei principali settori, come l'energia, l'industria, i trasporti, il riscaldamento civile, l'agricoltura, e che determinano i consumi energetici e le emissioni in atmosfera, individuati nell'appendice IV, parte II. L'ISPRA elabora lo scenario energetico e dei livelli delle attività produttive nazionale e provvede a scalarlo su base regionale e, sulla base di tale scenario, l'ENEA elabora, secondo la metodologia a tali fini sviluppata a livello comunitario, lo scenario emissivo nazionale. Le regioni e le province autonome armonizzano i propri scenari con le rispettive disaggregazioni su base regionale dello scenario nazionale sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20. Le regioni e le province autonome assicurano la coerenza tra gli scenari elaborati ai sensi del presente comma e gli strumenti di pianificazione e programmazione previsti in altri settori, quali, per esempio, l'energia, i trasporti, l'agricoltura".

Gli effetti ambientali calibrati attraverso gli indicatori (eventi) scelti, organizzati in termini di scenario, consentiranno l'attuazione di percorsi di riorientamento delle scelte progettuali, e quindi delle azioni di Piano, già in fase di redazione del documento programmatico, al fine di ricalibrarle verso target più ambiziosi e di sostenibilità ambientale spinta.



L'importanza della definizione dei Piani Energetico-Ambientali Regionali è stata richiamata sin dal 2001 nel "Protocollo d'intesa della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas-serra nell'atmosfera", noto come "Protocollo di Torino", che si prefigge lo scopo di "pervenire alla riduzione dei gas serra, così contribuendo all'impegno assunto dallo Stato italiano nell'ambito degli obblighi della UE stabiliti dagli accordi internazionali e programmato nella delibera CIPE 137/98 del 19.11.98."

Il Piano Energetico Regionale è dunque il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale (si pensi ad esempio ai piani per lo smaltimento dei rifiuti, ai piani dei trasporti, ai piani di sviluppo territoriale, ai piani di bacino per la gestione delle risorse idriche).

Il Piano Energetico Regionale costituisce il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico nel territorio di riferimento. Esso contiene gli indirizzi, gli obiettivi strategici a lungo, medio e breve termine, le indicazioni concrete, gli strumenti disponibili, i riferimenti legislativi e normativi, le opportunità finanziarie, i vincoli, gli obblighi e i diritti per i soggetti economici operatori di settore, per i grandi consumatori e per l'utenza diffusa.

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

Il PEAR deve contenere le misure relative al sistema di offerta e di domanda dell'energia. Relativamente all'offerta nel Piano sono rappresentate e valutate le possibili soluzioni, da quelle tradizionali a quelle basate sulle fonti alternative e rinnovabili, con attenzione agli aspetti di disponibilità nel territorio, di economicità, di potenzialità per lo sviluppo di specifiche industrie locali, di impatto ambientale sia per l'assetto del territorio sia per le emissioni. La gestione della domanda è altrettanto importante, in quanto la facoltà di intervento della Regione è molto ampia e la razionalizzazione dei consumi può apportare un grande vantaggio a livello regionale e locale.

Il Piano deve avere carattere di trasversalità rispetto agli altri Piani economici settoriali e territoriali della Regione, ovvero deve essere intersettoriale, sia per la valutazione della domanda, che per l'individuazione dell'offerta, la quale può essere legata alle caratteristiche tipologiche e territoriali della stessa utenza. I bacini di domanda e offerta dovrebbero incontrarsi sul territorio (casi tipici sono il teleriscaldamento, la cogenerazione industriale e per grandi servizi pubblici).



Resta molto importante l'aggiornamento dei PEAR in quanto questi non sono degli strumenti rigidi ma soggetti ai mutamenti in corso (nuove aspettative, nuove norme italiane ed europee, variazioni tecnologiche, nuovi quadri di sensibilità ambientale, evoluzione del sistema delle conoscenze, etc).



DEFINIZIONE DI UN FRAMEWORK PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI IN CAMPO ENERGETICO

Tra gli obiettivi di Piano rientra la proposta di formalizzazione di un framework completo di supporto alla decisione dell'Autorità ambientale competente; nonché l'introduzione di framework valutativi innovativi e dedicati alle FER, attagliati e contestuali, che valgano come linee guida per una corretta valutazione ambientale delle opere.

L'evoluzione del quadro normativo, come illustrato ai paragrafi precedenti, e dei riferimenti di letteratura tecnica sui temi della valutazione di impatto ambientale e della considerazione degli effetti cumulativi, ha comportato un approccio alla valutazione, da parte dell'autorità competente, del progetto nella sua interezza e non disaggregato alla scala del singolo aerogeneratore o del singolo pannello fotovoltaico.

Il procedimento di valutazione di impatto ambientale si configura come un procedimento non solo caratterizzato da forme di pubblicità più ampie rispetto al passato, ma anche inclusivo dei pareri dei soggetti competenti in materia ambientale interessati. La caratteristica di inclusività dei pareri dei soggetti competenti in materia ambientale nel parere di compatibilità ambientale è stata espressa dal legislatore nazionale che ha finalmente attribuito alla VIA anche una prerogativa autorizzativa, che precedentemente le competeva sotto il profilo più strettamente ambientale e che ora involge anche aspetti più ampi e attribuitivi di facoltà all'esercizio degli impianti.

Tuttavia, occorre non perdere di vista le specificità proprie delle Valutazioni ambientali, soprattutto in ordine alla possibilità di introdurre misure mitigative e compensative che non siano solo introdotte nel quadro prescrittivo da parte dell'Autorità competente, ma siano parte integrante del percorso progettuale, nonché criterio *ex ante*, al fine di aumentare la qualità progettuale, la conformità agli standard più evoluti.



MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ATTESI SULLE MATRICI AMBIENTALI

Componente ambientale	Impianto FV	Impianto Eolico	Biomasse, biogas	Recupero energetico da rifiuti
ARIA	Contenimento emissioni fuggitive di cantiere Rafforzamento azione di sequestro della CO2 del suolo a valle della dismissione attraverso l'attribuzione di ulteriori valori ecologici (es. piantumazioni, recupero valore produttivo dei suoli) nonchè <i>a latere</i> , valorizzando altre aree come misura compensativa	Contenimento emissioni fuggitive di cantiere Implementazione di criteri di Life Cycle Cost e Life Cycle Assessment per considerare la complessità della produzione e del recupero/smaltimento di ogni componente necessario per il funzionamento dell'impianto, la filiera delle attività complessivamente coinvolte e la sostenibilità ambientale delle stesse	Promozione della filiera corta per evitare approvvigionamento di materia prima da ambiti esogeni e per abbattere le emissioni da trasporto	Operare, anche oltre i limiti imposti dalla normativa, con l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili per l'abbattimento degli inquinanti emessi
MICROCLIMA	Monitorare le temperature all'intorno dei grandi impianti ed assicurare le condizioni di sussistenza degli habitat anche a livello puntuale	Progettazione in grado di assicurare la continuità ecologica anche a livello puntuale. Minimizzazione ingombro tecnologico.	Utilizzare tutte le misure di tutela degli habitat locali	Utilizzare tutte le misure di tutela degli habitat locali
RUMORE	Progettazione conforme agli standard tecnici più evoluti	Progettazione conforme a norme UNI/TS 11143-7:2013 Massima attenzione anche alle vibrazioni Considerazione dell'effetto cumulo e della sensibilità dei ricettori, incluse masserie e fabbricati sparsi, purché suscettibili di fruizione abitativa	Progettazione conforme alla normativa tecnica più evoluta per limitazione del disturbo acustico a carico di ricettori	Progettazione conforme alla normativa tecnica più evoluta per limitazione del disturbo acustico a carico di ricettori



Componente ambientale	Impianto FV	Impianto Eolico	Biomasse, biogas	Recupero energetico da rifiuti
SUOLO	Privilegiare in modo netto le soluzioni a zero consumo di suolo. In ultima istanza, le soluzioni progettuali a terra devono evitare fenomeni di soil sealing e compattazione, selezionando aree degradate non diversamente valorizzabili. Garantire al suolo i cicli biologici di ripristino naturale dopo stress da occupazione temporanea o, in ogni caso, fin quando reversibile.	Inserimento in aree antropizzate e a destinazione industriale. Quando non possibile, utilizzare aree degradate non diversamente valorizzabili; ammodernamento degli impianti con riduzione di occupazione di suolo.	Utilizzare aree agricole marginali degradate e non diversamente valorizzabili. Utilizzare criteri di rotazione per l'inserimento di colture energetiche dedicate.	Utilizzare aree agricole marginali degradate e non diversamente valorizzabili. Utilizzare criteri di rotazione per l'inserimento di colture energetiche dedicate.
ECOSISTEMA	Progettazione in grado di assicurare la continuità ecologica anche a livello anche di area vasta, con particolare attenzione alla fauna terrestre e alle migrazioni via terra. Minimizzazione ingombro tecnologico ed effetto cumulo.	Progettazione in grado di assicurare la continuità ecologica anche a livello anche di area vasta, con particolare attenzione all'avifauna e ai chiropteri. Minimizzazione ingombro tecnologico ed effetto selva.	Non introdurre alcuna dominante ambientale esogena, né impiantistica né culturale.	Non introdurre alcuna dominante ambientale esogena, né impiantistica né produttiva.
PAESAGGIO	Eseguire progettazione con criteri spinti di inserimento paesaggistico.	Eseguire analisi paesaggistiche nel rispetto del Piano Paesaggistico, con attenzione anche al paesaggio luminoso naturale anche notturno e all'inserimento nello skyline, soprattutto da luoghi di visibilità privilegiata e storicizzata.	Adozione di criteri di progettazione paesaggistica conforme ai dettami del PPTR. Annullare e limitare gli effetti negativi attribuibili alla costruzione di nuove centrali che comportano perdita di agro-biodiversità e di valori e resilienza paesaggistica.	Adozione di criteri di progettazione paesaggistica conforme ai dettami del PPTR. Annullare e limitare gli effetti negativi attribuibili alla costruzione di nuove centrali che comportano perdita di valori e resilienza paesaggistica.

Componente ambientale	Impianto FV	Impianto Eolico	Biomasse, biogas	Recupero energetico da rifiuti
RIFIUTI	<p>Criteria di progettazione innovativi per la prevenzione della produzione di rifiuto.</p> <p>Recupero e riutilizzo dei materiali a fine ciclo di vita</p>	<p>Criteria di progettazione innovativi per la prevenzione della produzione di rifiuto.</p> <p>Recupero e riutilizzo dei materiali a fine ciclo di vita</p>	<p>Valorizzazione a fini energetici degli scarti e dei residui delle attività agroalimentari</p>	<p>Privilegiare l'impiego di materiale allo stadio "end of waste".</p> <p>Riutilizzo delle ceneri e delle scorie, ad eccezione di ciò che rientra nel novero di rifiuti pericolosi non reimpiegabili</p>

MISURE DI COMPENSAZIONE PER INFRASTRUTTURE ENERGETICHE LINEARI

L'obiettivo generale è quello di introdurre set di misure compensative-tipo da poter considerare nell'ambito di procedimenti di VIA di infrastrutture lineare elettriche (es. trasmissione energia elettrica ad AAT) quali possibili prescrizioni e che fungano da riferimento anche per pareri da parte delle autorità competenti ambientali in ambito di VAS, nonché da parte delle amministrazioni regionali che intervengono per il rilascio delle intese a fini autorizzativi.

Parimenti sorge la necessità di rendere trasparenti le valutazioni che regolano l'equilibrio tra la domanda e l'offerta, atteso che si è assistito spesso alla penetrazione sul territorio dello stato italiano di flussi e quantitativi di gas, apparentemente, senza un' adeguata considerazione del mix energetico e delle sue naturali proiezioni.

Fermi restando l'obbligo di predisposizione annuale di un Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale dell' energia elettrica e le procedure di valutazione, consultazione pubblica ed approvazione previste dall'articolo 36, comma 12, del decreto legislativo 1° giugno 2011, n. 93, il PdS è sottoposto annualmente alla verifica di assoggettabilità a procedura di VAS di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ed è comunque sottoposto a procedura VAS ogni tre anni.

All'interno di un quadro di obiettivi che, per discendere da detto atto concessorio, risultano immutabili e, pertanto, indifferenti all'orizzonte di Piano, le esigenze della Rete di Trasmissione Nazionale che vengono annualmente identificate rivestono un ruolo fondamentale, in quanto rappresentano la modalità attraverso la quale detti obiettivi trovano contestualizzazione rispetto all'annualità di Piano.

Il Piano di Sviluppo pone in evidenza criticità di esercizio della rete nel territorio pugliese correlate alla crescente penetrazione di nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili. Tali criticità vengono poste quali motivazioni fondanti di interventi di rinforzo previsti al fine di mantenere un adeguato margine di sicurezza per il corretto esercizio del sistema elettrico e per il relativo livello di adeguatezza.

Le zone della rete AT attualmente critiche, in relazione a vincoli di rete strutturale, sono concentrate nell'area subappenninica su direttrici di rete AT tra Puglia e Campania. Il PdS richiama gli interventi di adeguamento e di rinforzo già completati e evidenzia la necessità di ulteriori interventi volti a consentire il deflusso di tutta la potenza producibile, al fine di minimizzare i rischi di congestione determinati dal forte sviluppo della capacità di generazione da FRNP. Oltre alla minimizzazione dei rischi di congestione, il Piano focalizza l'attenzione sull'esigenza di garantire adeguate risorse di regolazione e bilanciamento del sistema elettrico in condizioni di elevata produzione eolica e fotovoltaica e di ridotto fabbisogno.

In Puglia, ancora, la rete di trasmissione è caratterizzata da un alto impegno delle trasformazioni nelle stazioni elettriche.

Particolarmente critiche risultano le aree di Bari e Lecce; anche l'area di Brindisi è caratterizzata da impianti non più adeguati a gestire in sicurezza la potenza prodotta, con una flessibilità di esercizio conseguentemente limitata.

Tuttavia, la conoscenza dei soli criteri di sostenibilità ambientale in termini puramente metodologici non consente di ritenere assoluta la valutazione delle alternative progettuali che dovrà essere affrontata in sede di VIA o di Verifica di assoggettabilità a VIA, per ciascuno degli interventi che discenderanno dal PdS, ove assoggettati a dette procedure o ad atti di intesa anche di natura ambientale, né tantomeno potranno ritenersi assorbiti in questa sede pareri, nulla osta o assensi comunque denominati da parte della scrivente amministrazione, in ordine a quadri pianificatori sovraordinati o definiti a livello internazionale ed europeo, e ad interventi da essi discendenti, attraverso strategie, accordi o piani di cui il PdS introduce taluni concetti chiave, ma per i quali la Regione non è mai stata formalmente coinvolta, né per intese, né in qualità di Soggetto Competente in materia Ambientale.

Occorre pertanto definire elementi per poter assentire i singoli interventi in chiave progettuale; in particolare, si suggerisce di allargare l'analisi costi benefici anche ai benefici ambientali, con esplicito riferimento ai criteri localizzativi declinati per singolo intervento e all'adozione di Criteri Ambientali Minimi, anche in linea con i dettami del Green Procurement e dell'economia circolare.

Va inoltre effettuata la Valutazione del rischio di incidente rilevante delle componenti ancora non inquadrare giuridicamente: va ribadita l'emergenza di una chiara e non fraintendibile disciplina per l'assoggettamento alla Direttiva Seveso dei gasdotti e delle opere funzionalmente annesse e connesse, nonché di alcune componenti peculiari nell'ambito del sistema di trasmissione dell'energia elettrica. Indicativamente, si tratta di accumulatori, stazioni terminali di ricezione, snodi logistici, stazioni di compressione, decompressione e rilancio, impianti REMI etc....

Misure di compensazione ambientale utili da suggerire sono:

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



- facilitare percorsi di condivisione delle strategie, prima ancora delle scelte localizzative, in termini di copianificazione, in modo da prevenire mancate intese tra diversi livelli amministrativi, nonché di vero e proprio conflitto ambientale (in termini di mancata accettabilità sociale ed ambientale delle opere): quale strumento idoneo di prevenzione si indica la Valutazione Ambientale Strategica di tutti gli strumenti programmatici, inclusi elenchi di opere inserite nelle Reti Nazionali e nei relativi aggiornamenti disposti a livello ministeriale;
- il concetto di accettazione ambientale e sociale delle opere sul territorio di attraversamento dovrà passare per la previsione di adeguate misure di ristoro ambientale e territoriale, anche per evitare il fenomeno della marginalizzazione di territori deputati solo ad ospitare le infrastrutture senza poter beneficiare, neanche in modo derivato o indiretto, dei flussi energetici veicolati;
- introduzione di meccanismi di regolazione locale di governo delle tariffe che favoriscano percorsi di decarbonizzazione dell'economia, incoraggiando il ricorso al gas naturale per scopi industriali, favorendone l'approvvigionamento in termini competitivi rispetto alle altre fonti fossili più inquinanti.

LIFE CYCLE COSTING (LCC) E IL LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

Il Life Cycle Costing è un'attività che ha l'obiettivo di determinare i costi dell'intero ciclo di vita di un prodotto, servizio o lavoro.

Ciò assume rilevanza in connessione alla misurazione e al conseguente contenimento degli impatti ambientali associati ad un bene o servizio ed è una fase importante al fine dell'attuazione in modo strutturato e formalizzato delle applicazioni Green Public Procurement.

I costi inclusi nell'analisi vanno dalla fase di produzione allo smaltimento ed, in generale, sono costituiti da:

- Costi di acquisto e installazione;
- Costi derivanti dall'uso dei prodotti (es. per elettricità, benzina, gas, formazione, servizio erogato e mantenimento);
- Costi di smaltimento.

La prospettiva da cui è impostata l'analisi è quella dell'ente pubblico. Ne consegue che i costi legati alla produzione del bene o del servizio non vengono inclusi ed il primo costo considerato risulta quindi l'esborso iniziale (costo di acquisto). Se la prospettiva fosse, invece, quella dei costruttori tra gli elementi di costo da considerare figurerebbero, ad esempio, le ricerche di mercato, costi per acquisto materie prime, sviluppo prototipi e controllo di qualità.

I "Criteri Ambientali Minimi" o CAM rappresentano le misure volte all'integrazione delle esigenze di sostenibilità ambientale nelle procedure d'acquisto di beni e servizi delle amministrazioni competenti.

I CAM sono:

- elaborati dal MATTM all'interno del Comitato di gestione del PAN GPP;



- predisposti dopo confronto con gli operatori economici, tramite le associazioni di categoria;
- adottati con Decreto del Ministro dell'ambiente MATTM Direzione Valutazioni ambientali.

Lo strumento consigliato per analisi di valutazione ampia ed integrata di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile è il Life Cycle Assessment (LCA). Tramite l'LCA è possibile quantificare, attraverso indici di prestazione ambientale, l'effettivo impatto a lungo termine di un bene, un prodotto o una tecnologia analizzandone l'intero ciclo di vita dalla fornitura della materia prima fino all'utilizzo del prodotto stesso e al suo smaltimento finale.

La fase preliminare di uno studio di LCA consiste nell'esatta individuazione del sistema da studiare e dei suoi confini, dell'unità funzionale da prendere in considerazione, dei requisiti di qualità dei dati. In seguito vengono definiti questi elementi per condurre uno studio di LCA standardizzato per un impianto eolico.

L'unità funzionale (UF) è definita come "la prestazione quantificata di un sistema di prodotto da utilizzare come unità di riferimento in uno studio di valutazione del ciclo di vita". Lo scopo dell'unità funzionale è quindi quello di "fornire un riferimento a cui legare i flussi in entrata e in uscita" dal sistema indagato. Per la generazione di elettricità l'unità funzionale è individuata in 1 kWh di elettricità – al netto dell'autoconsumo dell'impianto – prodotta e distribuita all'utente finale. La scelta di una simile unità funzionale garantisce l'integrazione della valutazione relativa alla localizzazione (es. sono prese in considerazione tanto le caratteristiche delle opere realizzate, infrastrutture accessorie incluse, che la producibilità dell'impianto, il cui valore deve essere dichiarato con riferimento ad opportuni modelli di elaborazione anemometrica e simulazione delle eventuali interferenze).

La definizione dei confini del sistema indagato consiste nel selezionare quali processi/operazioni (per esempio produzione di materiali, trasporto, produzione di energia ecc.) e flussi (emissioni, rifiuti ecc.) devono essere tenuti in considerazione.

Uno studio del ciclo di vita dell'energia eolica deve essere esteso sia alla fase di produzione che a quella di distribuzione dell'elettricità. Ogni turbina deve essere valutata singolarmente relativamente alle seguenti fasi in cui il ciclo di vita può essere suddiviso: costruzione, trasporto, fase produttiva e fine vita degli impianti.

In tabella sono riassunte le macrofasi del ciclo di vita di un impianto eolico e l'elenco delle unità di processo che le compongono.



Tabella 19: macrofasi dell' LCA di un parco eolico (fonte: Linee Guida per la valutazione di Impatto Ambientale degli Impianti eolici; regione Toscana)

Macrofase	Moduli
Costruzione dell'impianto	Produzione dei materiali, manifattura dei componenti principali (pale, navicelle e torri), fondamenta, messa in posa, costruzione delle infrastrutture necessarie all'accesso all'impianto.
Trasporti	Trasporto di materiali e componenti presso il sito.
Fase operativa e manutenzione	Sostituzione di componenti e materiali (es. olio lubrificante), trasporto di componenti e materiali sostituiti, trasporti collegati alle visite ispettive.
Distribuzione	Allaccio alla rete di trasmissione (produzione dei materiali) e messa in posa dei cavidotti, perdite di rete.
Fine vita	Disassembling, smaltimento dei materiali, trasporto dei materiali da smaltire.

I dati utilizzati per condurre uno studio di LCA vengono solitamente suddivisi in:

- dati specifici, ovvero sia quelli raccolti direttamente nel sistema produttivo indagato (site-specific) sia quelli provenienti da altre fonti o database relativi a sistemi tecnologicamente equivalenti (process-specific);
- dati generici, se i dati di letteratura disponibili non hanno questa caratteristica di equivalenza col sistema indagato.

La validità di uno studio è tanto maggiore quanto maggiore è il numero di dati specifici che si riesce ad ottenere.

In generale, relativamente alla qualità dei dati, sono validi i seguenti principi:

- Uso di dati specifici, ove possibile;
- Affidabilità scientifica delle fonti di dati consultate;
- Rappresentatività geografica e temporale dei dati utilizzati.

In tabella sono riportate le banche dati pubbliche più accreditate per i principali materiali e processi coinvolti del ciclo di vita dell'energia eolica.

Tabella 20: Database di riferimento per l'impiego di risorse utili alla fase di costruzione (fonte: Linee Guida per la valutazione di Impatto Ambientale degli Impianti eolici; regione Toscana)

Materiale	Database
Acciaio	World Steel Life Cycle Inventory
Rame	ICA (International Copper Association) European Copper Institut
Aluminio	EAA (International Aluminium Association)
Elettricità ed energia	Ecoinvent
Matere plastiche	PE Plastics Europe
Prodotti chimici	PE Plastics Europe, Ecoinvent
Componenti elettroniche	EIMF (Environmental Information and Management Explorer)
Trasporti	CO2-RT (Computer Program to calculate emissions from road transport)
Gestione dei rifiuti	Ecoinvent
Altri materiali di costruzione (es. cemento)	Ecoinvent

L'analisi dell'inventario è una prima fondamentale fase e comprende la raccolta e la classificazione dei dati e la quantificazione dei flussi in entrata e in uscita del sistema prodotto. I flussi comprendono l'uso di risorse e le emissioni in aria, acqua e suolo associate al sistema. I dati raccolti sono la base per le interpretazioni, in funzione di obiettivo e campo di applicazione, e per la successiva fase di valutazione del ciclo di vita.

Importante in questa fase è la definizione di "cut-off rules", ovvero regole che permettano a priori di stabilire il dettaglio dell'indagine, evitando di raccogliere dati per materiali ed operazioni aventi una significatività scarsa se paragonata all'intero ciclo di vita.

Generalmente sono considerati trascurabili gli impatti relativi a componenti aventi un peso inferiore all'1% sul totale dei materiali.

A causa della gran mole di dati in gioco in uno studio di LCA, per l'elaborazione degli stessi si ricorre spesso a strumenti di tipo informatico.

Per un impianto eolico sono da raccogliere presso il produttore dei generatori eolici i seguenti dati *site-specific* e *process-specific*:

- peso dei materiali costitutivi dei principali componenti dei generatori eolici;
- distanza e modalità di trasporto presso il sito dell'impianto.

Inoltre a cura dell'operatore dovranno essere stimati i dati relativi a:

- fase di cantiere (consumi energetici dei macchinari coinvolti nella messa in posa dell'impianto);
- materiali utilizzati per la costruzione delle fondamenta e collegamento alla rete;
- quantità di energia prodotta e di materiali consumati durante la fase operativa;
- scenari di fine vita dell'impianto.

La stima dell'Impronta Ecologica (IE o EF) a livello nazionale si effettua basandosi sui flussi commerciali e sui dati energetici:

1. impronta dei consumi (produzione + import - export su 50 risorse): consumo (kg/anno)/prod. Media (kg/ha/anno) = area produttiva necessaria (ha)
2. impronta della produzione di energia: E utilizzata (GJ/anno) / fattore di conversione (GJ/ha/anno) = area necessaria (ha)
3. impronta dell'energia incorporata nelle merci importate: E incorporata (GJ/anno) / fattore di conversione (GJ/ha/anno) = Area necessaria (ha)

4. sintesi e presentazione dei risultati secondo i sei tipi di superfici produttive applicando i fattori di equivalenza per i terreni (es: terra coltivabile f.eq. 2,83; mare produttivo f.eq. 0,06)

Si può esprimere l'impronta ecologica anche da un punto di vista energetico, considerando l'emissione di diossido di carbonio espressa quantitativamente in tonnellate, e di conseguenza la quantità di terra forestata necessaria per assorbire le suddette tonnellate di CO₂.



Una voce presente per tutti i tipi di consumi è quella relativa alla "superficie per energia".

Si tratta di uno degli aspetti più interessanti dell'impronta ecologica in quanto, sebbene sia evidente che ogni consumo incorpori una quantità notevole di energia legata al ciclo di vita del prodotto (energia per la produzione, energia per il trasporto del bene, ecc.), la traduzione di questo dato energetico in un dato di superficie rappresenta una sostanziale novità negli approcci di stima dell'impatto ambientale.

Almeno tre sono le giustificazioni logiche per convertire l'uso dell'energia fossile commerciale in una superficie di territorio equivalente.

La prima, e più ovvia, si basa sull'assunto che un'economia sostenibile non dovrebbe sfruttare il capitale fossile, ma produrre continuamente l'energia che consuma in forme rinnovabili (ad esempio mediante la produzione di vegetali da cui estrarre etanolo).

La seconda è che il terreno necessario per produrre energia in forme sostenibili corrisponde circa alla stessa superficie necessaria per assorbire l'eccesso di CO₂ liberata dalla combustione di energia fossile.

Nel caso di studio in esame, trattasi dello sfruttamento di una fonte rinnovabile di energia, quest'ultima componente non interviene in senso stretto, mentre interviene in senso lato nel ciclo di vita delle opere, come già evidenziato nella LCA di cui sopra.

Si è scelto pertanto di focalizzare nella disamina dei vari impatti che lo sfruttamento delle fonti di energia, ed in particolare il parco eolico in esame, comporterebbe sulla salute umana e sull'ambiente, l'aspetto a volte meno evidente ma fondamentale: il consumo di suolo.

Pacca and Horvath (2002) hanno stimato che la CO₂ prodotta per la costruzione di materiali per un parco eolico capace di generare 5.55 TWh/anno è di circa 10 volte più grande di quella di una centrale termoelettrica a carbone (escludendo le emissioni della fase di esercizio)

. L'infrastruttura da realizzare per produrre e canalizzare l'energia prodotta da una fonte così diffusa ed intermittente contribuisce per una larga parte a generare l'impronta ecologica del parco eolico.

In questo caso, però, l'energia prodotta dal vettore rinnovabile (il vento) agisce come fattore positivo, deterrente dell'impronta ecologica dovuta all'energia impiegata per il suo sfruttamento

Tuttavia l'aspetto più interessante degli impianti energetici ad occupazione di suolo e che la loro localizzazione in siti non particolarmente produttivi consente di limitare la richiesta di biocapacità, ovvero la capacità rigenerativa totale disponibile per soddisfare la domanda rappresentata dall'impronta ecologica.



CARBON FOOTPRINT (CF)

La *carbon footprint* è una misura che esprime in CO₂ equivalente il totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto, un'organizzazione o un servizio.

In conformità al Protocollo di Kyoto, i gas ad effetto serra da includere sono: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF₆) e perfluorocarburi (PFCs). La tCO₂e (tonnellate di CO₂ equivalente) permette di esprimere l'effetto serra prodotto da questi gas in riferimento all'effetto serra prodotto dalla CO₂, considerato pari a 1 (ad esempio il metano ha un potenziale serra 25 volte superiore rispetto alla CO₂, e per questo una tonnellata di metano viene contabilizzata come 25 tonnellate di CO₂ equivalente).

La misurazione della *carbon footprint* di un prodotto o di un processo richiede in particolare l'individuazione e la quantificazione dei consumi di materie prime e di energia nelle fasi selezionate del ciclo di vita dello stesso. A questo proposito l'esperienza degli ultimi anni suggerisce che il label di carbon footprint è percepito dai consumatori come un indice di qualità e sostenibilità delle imprese. Le aziende, oltre a condurre l'analisi e la contabilizzazione delle emissioni di CO₂, si impegnano a definire un sistema di carbon management finalizzato all'identificazione e realizzazione di quegli interventi di riduzione delle emissioni, economicamente efficienti, che utilizzano tecnologie a basso contenuto di carbonio. Le misure di riduzione possono essere integrate dalle misure per la neutralizzazione delle emissioni (carbon neutrality), realizzabili attraverso attività che mirano a compensare le emissioni con misure equivalenti volte a ridurle con azioni economicamente più efficienti o più spendibili in termini di immagine (es. piantumazione di alberi, produzione di energia rinnovabile, etc.).

Tutti gli strumenti di sostenibilità che fanno uso della metodologia **LCA** costituiscono un supporto per la gestione dei cambiamenti climatici. In particolare, si possono distinguere gli strumenti implicati direttamente ed indirettamente nella misura della CF³:

Diretti:**- Etichette ambientali ISO Tipo I**

Sono disciplinate dalla norma ISO 14024 (es. **Ecolabel** UE): il Regolamento *Ecolabel* UE si riferisce esplicitamente all'approccio LCA per la determinazione dei criteri ambientali multipli su cui si basa lo schema volontario. In particolare, gli aspetti ambientali connessi agli obiettivi e ai principi del marchio comunitario sono individuati in base allo schema di valutazione del ciclo di vita del prodotto che, fra gli altri, richiama esplicitamente i seguenti aspetti ambientali: Risparmio energetico, Qualità dell'aria e Prevenzione del riscaldamento globale (Regolamento CE n. 66/2010). I

³ la presente sezione riferisce contenuti come da seguente fonte:
https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=968&idlivello=508



criteri hanno la finalità di limitare i principali impatti connessi con le fasi del ciclo di vita del servizio/prodotto.

- *Dichiarazioni Ambientali di Prodotto ISO Tipo III*

Sono disciplinate dalla norma ISO 14025. Nello studio LCA della **Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD)** vengono utilizzati dei modelli di calcolo che consentono di determinare le emissioni di gas serra di tutte le attività e/o di valutare anche le emissioni future e calcolare i possibili costi relativi alla *carbon neutrality*. La CF può essere valutata per un'intera azienda, siti di riferimento o singole installazioni. Inoltre, sulla base delle informazioni ottenute da uno studio EPD, possono essere estrapolate informazioni relative agli impatti ambientali orientati al cambiamento climatico definite in maniera semplificata nelle *Climate Declarations*.

Indiretti:

- EMAS

Per elaborare la dichiarazione ambientale EMAS le organizzazioni possono fare riferimento ad indicatori prestazionali (operativi, gestionali e ambientali) relativi anche al consumo energetico e alle emissioni di gas ad effetto serra. Tali dati, che rappresentano in maniera comprensibile l'impatto ambientale dell'organizzazione, consentono di effettuare una comparazione annuale e di quantificare target ambientali che implicano un miglioramento prestazionale continuo dell'intero processo dell'organizzazione. E' evidente, che tale strumento implica una serie di attività rivolte alla sensibilizzazione, alla diffusione e alla promozione di *carbon offsettings* volontari, ossia ad investimenti per la riduzione delle emissioni di CO₂, ad un consumo energetico più efficiente orientato alla riduzione dei gas serra e ad altre azioni di mitigazione. Quindi, indirettamente costituisce uno strumento di gestione del cambiamento climatico.

- GPP - Green Public Procurement

Strumento operativo della Politica Integrata dei Prodotti, tra gli obiettivi ambientali strategici di riferimento: "efficienza e risparmio nell'uso delle risorse" con particolare riferimento all'uso delle risorse e quindi obiettivo indiretto "riduzione delle emissioni inquinanti" (Rif: MATTM, PANGPP - Dm. n. 135 - 11 Aprile 2008, G.U. n. 107 - 8 maggio 2008, revisionato con **Decreto del MATTM del 10 aprile 2013**).

In particolare, la CF è stata inserita come "ulteriore criterio premiante" tra i criteri ambientali minimi (CAM) per il servizio di ristorazione e l'approvvigionamento degli alimenti per cui: "Si prevede la possibilità di assegnare dei punteggi all'offerta con il minor numero di emissioni di gas serra (GHG-Greenhouse Gas) espressi in termini di CO₂eq, relative al ciclo di vita del servizio oggetto dell'appalto" (Rif: "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di ristorazione").

Tutti gli altri strumenti volti ad incentivare l'innovazione e l'ottimizzazione dei sistemi di energia rinnovabile e stimolare la loro adozione possono essere considerati strumenti di gestione del cambiamento climatico.



- Eco-design o Progettazione ecocompatibile

Per "progettazione ecocompatibile" s'intende l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione del prodotto con la finalità di migliorarne le prestazioni ambientali nel corso del suo intero ciclo di vita. E' infatti noto che l'80% dell'impatto ambientale che un prodotto avrà nel corso della sua vita può essere già determinato durante la fase di progettazione.

Con la direttiva quadro 2009/125/CE relativa alla progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia, *Energy-related Products (ErPs)*, viene chiesto di effettuare, in fase di progettazione, una valutazione del prodotto in base ad ipotesi realistiche sulle normali condizioni di uso e gli scopi per i quali verrà utilizzato e di elaborare sulla base di tale valutazione il profilo ecologico del prodotto, cioè il calcolo delle immissioni ed emissioni che nel corso del suo ciclo di vita esso produrrà sull'ambiente. Questa valutazione servirà ad individuare soluzioni progettuali alternative ed a scegliere la meno onerosa per l'ambiente.

La direttiva 2009/125/CE si applica a tutti i prodotti che in qualche modo impattano sul consumo di energia, sia in modo diretto che indiretto. Quindi, oltre a televisori, computer, elettrodomestici, sistemi di illuminazione, nel suo ambito sono compresi anche i prodotti che non consumano energia direttamente durante il loro utilizzo, ma che generano un'incidenza indiretta sui consumi energetici. Per fare qualche esempio di questa seconda categoria citiamo i rubinetti e i soffioni doccia che possono contribuire, se progettati in maniera intelligente, a ridurre il consumo d'acqua e quindi anche l'energia utilizzata per riscaldarla. Un'altra tipologia di materiali interessati sono quelli utilizzati in edilizia come finestre o materiali isolanti.

Si segnalano anche i Regolamenti comunitari n. 1015/2010 e n. 1016/2010 in applicazione della direttiva quadro riguardanti le categorie di prodotto lavatrici e lavastoviglie. I regolamenti, a cui in maniera graduale dovranno adeguarsi le aziende produttrici di questi beni, fissano limiti per gli indici di efficienza energetica, efficienza di lavaggio, e per il consumo d'acqua, nonché delle specifiche generiche relative alle caratteristiche dei prodotti e delle informazioni presenti sui manuali d'uso.

- Certificazione energetica degli edifici

Strumento di mercato per valorizzare l'edilizia di qualità e il risparmio energetico (D. Lgs. 192/2005; D. Lgs 115/2008; Dm. 26/06/2009 ; Legge 90 del 03/08/2013; D. Lgs 102/2014)

PERCORSI UTILI AL FINE DI CONSEGUIRE ACCELERAZIONI PROCEDIMENTALI IN AMBITO DI REVAMPING EOLICO E FOTOVOLTAICO

L'amministrazione regionale ha da tempo espresso una condizione di favor alla produzione di energia da fonti rinnovabili, come evidente dagli importantissimi target raggiunti in termini di produzione da FER, sulla quota complessiva di energia elettrica prodotta.

Tale posizione non può che proseguire in un'ottica di conservazione del patrimonio impiantistico realizzato, con un approccio di miglioramento laddove si siano realizzate

Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia: Rapporto Preliminare Ambientale - Aggiornamento ex DGR 1390/2017



delle condizioni di "detrazione ambientale" e si configurino margini per poter intervenire amministrativamente, in termini di risanamento.

Tale condizione si realizza con l'opportunità offerta dal *revamping*, quale strumento di rimedio dall'obsolescenza, che si inserisce anche in un percorso di novazione del titolo autorizzativo, che va auspicabilmente inserito in percorsi di agevolazione e semplificazione, laddove interviene su impianti in esercizio e legittimamente autorizzati.

L'attività di *revamping* di impianti consiste nell'ammodernamento della forma e sostanza dell'impianto. In pratica il *revamping* di un impianto agisce non tanto sull'aspetto ma anche e soprattutto sul rinnovamento dei macchinari, delle tecnologie e dell'organizzazione. Il *revamping* di impianti è generalmente l'adattamento di vecchi macchinari alle moderne tecnologie.

Al fine di definire, nell'ambito delle proprie competenze, i criteri che possono consentire semplificazioni procedurali non solo per interventi di *revamping*, quanto per disciplinare la prosecuzione dell'esercizio oltre la data limite ultima stabilita dall'atto autorizzativo, previa verifica di possibilità di prosecuzione in termini di efficacia ed efficienza, la Regione Puglia ritiene siano obiettivi da perseguire in via prioritaria:

- la riduzione del numero complessivo dell'ingombro fisico e tecnologico degli impianti, ad esempio degli aerogeneratori presenti, al fine di limitare il cosiddetto "effetto selva" e ridurre l'impatto visivo sul paesaggio;
- la dismissione degli aerogeneratori obsoleti e l'ottimizzazione delle allocazioni dei futuri aerogeneratori, per massimizzare il recupero di suolo sottratto dalle fondazioni, dalle piazzole per la manutenzione degli stessi nonché dalle opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, quali ad esempio cabine elettriche e cavidotti;
- il recupero e/o il riutilizzo del materiale proveniente dalla dismissione.

Saranno incoraggiate iniziative progettuali che consentiranno, attraverso il *revamping* o comunque di ogni azione tesa all'ottimizzazione e all'ammodernamento degli impianti, di riqualificare porzioni di territorio più ampie di quelle occupate in senso stretto da un unico parco eolico e suscettibili di sensibili e significative azioni di miglioramento ambientale.

Tali iniziative di area vasta dovranno premiare l'azione pubblica, in nome del prevalente interesse pubblico da perseguire, o quantomeno percorsi di partnership pubblico-privata, nonché impiegare prevalentemente soluzioni di concertazione già previste dalla normativa tra cui *accordi di programma, patti territoriali, accordi tra amministrazioni, accordi integrativi* o sostitutivi di provvedimenti o qualsiasi altra forma integrativa di più espressioni, licenze, nulla osta anche in deroga, ove occorra e se ne ravvisi l'opportunità, alla destinazione urbanistica dei siti (che però dovrebbe essere, in generale, già accertata in ragione della preesistenza)

Tale ragionamento potrà facilmente estendersi anche al fotovoltaico, laddove si rilevi l'interesse di estendere i termini autorizzativi di una unità produttiva già utile

connessa alla Rete, previa valutazione di riconversione a forme più evolute e a minore occupazione di suolo della superficie radiante, quali ad esempio fotovoltaico strutturale o, quando non possibile, in sostituzione di preesistenti soluzioni a terra, con moduli sospesi da terra (non, però, a creare "serre" fittizie) che consenta la coltivazione del terreno sottostante (definito, in taluni casi, "agrivoltaico") e in assenza di ogni possibile effetto di peggioramento delle forme del paesaggio.



ALLEGATO 4



IL PRESENTE ALLEGATO
 CONSISTE DI N. 5 PAGINE

[Handwritten signature]

PROGRAMMA DI PARTECIPAZIONE : BUILD UP YOUR PEAR

1. Descrizione del progetto;
2. Descrizione del team e delle proprie risorse e competenze;
3. Descrizione dei bisogni che si intende soddisfare;
4. Descrizione dei destinatari della misura;
5. Descrizione della tecnologia adottata;
6. Indicazione dei valori economici in gioco (costi, risparmi ipotizzati, investimenti necessari);
7. Tempi di attuazione del progetto

1 -DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto riguarda l'implementazione di un percorso di *consensus building* del Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia, affinché lo stesso risulti costruito dal basso ("build up"), coerentemente con gli indirizzi della attuale amministrazione regionale tesi a valorizzare la partecipazione della cittadinanza attiva (cfr. Legge sulla Partecipazione della Regione Puglia n. 28 del 2017).

Tale percorso si articolerà in varie tappe partecipative ai fini del coinvolgimento di molteplici soggetti portatori di interesse, assumendo come tali, in primis, i singoli cittadini residenti o attivi in Puglia che vorranno contribuire attivamente alla costruzione dal basso degli obiettivi strategici del Piano Energetico Ambientale Regionale, attraverso proposte fattive e concrete e partecipando a confronti pubblici ed istituzionali.

La regia tecnica del progetto, affidata all'amministrazione regionale, assisterà la cittadinanza verso l'auto-verifica della fattibilità delle azioni proposte sotto un profilo di sostenibilità socio-economica ed ambientale, con conseguente assunzione ad azioni di piano di quelle che, nel novero di quelle proposte, avranno superato tale verifica.



ALLEGATO 4

La ponderazione degli interessi e la loro armonizzazione avverranno secondo rigorose tecniche della pianificazione territoriale e socio-economica, risultando da una comparazione equilibrata e democratica degli interessi ed anche dalla correlazione, attraverso il coinvolgimento di una arena qualificata esperta in Valutazione Ambientale Strategica, con gli obiettivi di tutela ambientale, della *public health* e della strategia di conservazione della biodiversità.

2- DESCRIZIONE DEL TEAM E DELLE PROPRIE RISORSE E COMPETENZE

- Responsabile:
ing. Barbara Valenzano - Direttore Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio
- Direttore Operativo:
dott. Giuseppe Maestri - Dirigente Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
- Staff di progetto:
ing. Francesco Corvace - A.P. Programmazione regionale qualità dell'aria ed energia
ing. Adolfo Camposarcone - A.P. integrazione policy con programmazione fondi strutturali
ing. Adriana Maria Lotito - P.O. Supporto al responsabile della policy ambiente
ing. Francesco Cardaropoli - Funzionario ingegnere
ing. Daniela Battista - A.P. programmazione regionale rifiuti e bonifiche
avv. Giorgia Barbieri - A.P. supporto alle attività del Direttore

3- DESCRIZIONE DEI BISOGNI CHE SI INTENDE SODDISFARE

Il programma presentato è volto a soddisfare le seguenti esigenze:

In termini di programma:

- individuazione delle azioni di Piano con scrittura dal basso, con un forte orientamento e motivazione ai processi di transizione energetica e di definizione dei desiderata pubblici alla "citizen-scale";
- riavvicinamento dei bisogni e delle potenzialità multiscalari del territorio su un tema nevralgico come la pianificazione energetica;
- valorizzazione delle sinergie tra il piano energetico ed il comparto socio-economico destinato a sostenerlo, da una parte, e a riceverne gli effetti attuativi, dall'altra;

Rispetto ai contenuti del PEAR:

- sensibile riduzione, se non annullamento, delle distanze tra produzione e consumo di energia, incoraggiando l'autoproduzione, la piccola taglia e la creazione di *smart community*;
- contrasto alle speculazioni ed accompagnamento degli investimenti nel campo delle rinnovabili dentro lo scenario della riduzione dei consumi materiali e del ritorno ai territori;
- valorizzazione della qualità della vita, affinché la pianificazione energetica non assuma driver contrastanti o impattanti negativamente con la sua tutela, bensì sinergici, andando oltre, se possibile, anche ai dettami dello sviluppo sostenibile;



ALLEGATO 4

- conseguimento della massima armonizzazione tra gli scenari energetici ed emissivi (con riferimento ai *pollutants*) anche al di là dei dettami normativi, affinché anche le proiezioni dei trend delle emissioni climalteranti, per come regolate dai processi energetici, possano sortire effetti equivalenti ai Piani di risanamento o di riduzione del rischio per la qualità dell'aria, al fine di orientare gli iter autorizzativi dei grossi impianti energetici verso opportune rivalutazioni.

4 - DESCRIZIONE DEI DESTINATARI DELLA MISURA

L'intera collettività pugliese ed anche tutti i soggetti che hanno interesse a soddisfare bisogni in materia di energia nel territorio regionale, ivi compresi imprenditori motivati a proporre modelli di business sostenibile e di filiera corta (scarsissima eccentricità tra produzione e consumo di energia o beni energetici).

5- DESCRIZIONE DELLA TECNOLOGIA ADOTTATA

Per il *consensus building*:

- informazione e divulgazione, coinvolgimento stakeholder
- confronti pubblici a favore della cittadinanza attiva
- applicazione di metodi sistematici ed iterativi per processi partecipativi
- brainstorming a step incrementali
- compilazione di schede e questionari
- sostegno alla formulazione di proposte ed auto-apprendimento

Per le analisi di scenario:

- analisi multifattoriale e multivariata
- studio dei sistemi energetici mediante analisi di scenario
- analisi e modelli predittivi di sistemi energetici a scala regionale, provinciale e locale

Per la definizione:

- formazione di arene qualificate in dinamica ambientale con tecnica Delphi
- Cross Impact Analysis
- tecniche di VAS
- coinvolgimento di esperti delle valorizzazioni territoriali e locali
- confronti istituzionali
- approvazione formale dei documenti programmatici per il PEAR

6- INDICAZIONE DEI VALORI ECONOMICI IN GIOCO (COSTI, RISPARMI IPOTIZZATI, INVESTIMENTI NECESSARI)

Un processo decisionale può essere considerato efficiente se riesce a conseguire il risultato atteso attraverso un impiego non eccessivo in termini di tempo e di risorse dedicate. Cionondimeno è evidente che i processi inclusivi possono richiedere risorse aggiuntive rispetto ai processi ordinari, sia in termini di costi diretti per le Amministrazioni che li promuovono (per la comunicazione, per i servizi di facilitazione, di accompagnamento ecc.), sia in termini di costi indiretti (in termini di risorse umane messe a disposizione dal personale interno alla P.A.).



ALLEGATO 4

Tuttavia, si possono registrare, nel caso specifico:

- i risparmi dovuti alla minore esternalizzazione, a vantaggio di società qualificate, dei servizi di formazione e redazione del Piano Energetico e del Rapporto Ambientale: l'intero percorso, infatti, riguarda il coinvolgimento della cittadinanza attiva ed anche gli apporti qualificati e di professionisti dovranno avvenire su base volontaria e gratuita;
- gli investimenti atterrano in primis alla organizzazione degli eventi di copianificazione e di organizzazione e di gestione delle reti di stakeholder e di animazione della cittadinanza attiva;
- ulteriori spese deriveranno dal supporto esterno per le analisi statistiche e di scenario, che saranno comunque precedute da una verifica della possibilità che il personale già in forza presso la PA possa farne fronte autonomamente, avendone le competenze, nell'ambito dell'attività di ufficio o in regime di straordinario, anche se, in tal caso, sarà necessaria un' opportuna dotazione di software a basso costo di Decision Support System (*dashboard* complessi per gestione indicatori, analisi multivariata e *Cross impact analysis*);
- ai risparmi sono da ritenersi assommabili i benefici indiretti percepiti dagli stakeholder, che troverebbero le loro posizioni adeguatamente considerate come input di pianificazione nella generazione degli obiettivi e delle azioni di Piano.

7- TEMPI DI ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Il programma si articola lungo un semestre, secondo la sequenza di fasi illustrata nel diagramma che segue:



ALLEGATO 4

