

LUISS - Libera Università Internazionale degli Studi Sociali “Guido Carli”

**Facoltà di economia
Corso di Politica Regionale Europea
Professore Luciano Monti**

**PROGETTO SEI: VALUTAZIONE DI IMPATTO
AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICO DI UN
INVESTIMENTO PRIVATO IN CALABRIA**

Bernardo Rangoni
Matricola: 604762

Elaborato conclusivo
Del Corso di Laurea Magistrale in Diritto ed Economia
a.a. 2007/2008

INDICE

Introduzione

1 Analisi del Contesto

1 Contesto Socio-Economico

- 1.1 Principali grandezze macroeconomiche e sistema produttivo*
- 1.2 Mercato del lavoro e istruzione*
- 1.3 Ricerca scientifica e innovazione tecnologica*
- 1.4 Dotazione infrastrutturale*
- 1.5 Turismo e risorse naturali, culturali e paesaggistiche*
- 1.6 Sicurezza e legalità*

2 Contesto Energetico-Ambientale

- 2.1 Contesto energetico*
- 2.2 Stato dell'ambiente*
 - 2.2.1 Qualità dell'aria*
 - 2.2.2 Acque e sistemi idrici*
 - 2.2.3 Rifiuti e siti inquinati*
 - 2.2.4 Natura, biodiversità e prevenzione dei rischi*

3 La provincia di Reggio Calabria

4 Saline Ioniche

5 Analisi SWOT

2 Analisi d'Impatto

1 La fondamentale “funzione paese”

- 1.1 Il contesto energetico nazionale*
- 1.2 Il ruolo del carbone in Italia e nel mondo*
- 1.3 Il valore aggiunto della centrale di Saline Ioniche*

2 L'impatto socioeconomico "diretto"

2.1 La fase di costruzione e quella di regime

2.2 La riduzione del costo dell'energia

2.3 Le entrate fiscali

3 L'impatto socio-economico "indiretto" e quello ambientale

3.1 Un investimento fortemente innovativo

3.1.1 Breve descrizione del progetto: le tecnologie e le emissioni

3.1.2 La CO2 e la sfida (globale) del cambiamento climatico

3.1.3 La centralità dell'innovazione

3.2 La centrale, l'agricoltura ed il turismo

3 Scenari alternativi: analisi d'impatto di una centrale termoelettrica a gas

INTRODUZIONE

Nella presente tesi si intende valutare l'impatto socioeconomico ed ambientale di un investimento privato in Calabria, rappresentato in particolare da una centrale elettrica a carbone di ultima generazione. A tal fine sarà necessario procedere ad un'approfondita analisi del contesto socioeconomico ed energeticoambientale regionale, provinciale e locale.

La ricerca si concentrerà pertanto in primo luogo sulla struttura del sistema produttivo e del mercato del lavoro; sulla dotazione di infrastrutture sia materiali che immateriali; sulle spese e le politiche di Ricerca e Sviluppo (R&S); sul turismo e le risorse naturali e culturali; sui problemi di sicurezza e criminalità organizzata. Verrà poi studiato il contesto energetico locale, con riferimento sia all'energia primaria sia, soprattutto, alla generazione elettrica, e la situazione ambientale sarà analizzata in ogni sua dimensione (qualità dell'aria; acqua e sistemi idrici; rifiuti e siti inquinati; biodiversità e prevenzione dei rischi). Il primo capitolo si concluderà con un'analisi SWOT che sintetizzerà i principali punti di forza e le criticità emerse durante tale fase iniziale.

La seconda parte della ricerca consisterà nell'autentica analisi d'impatto ambientale e socioeconomico dell'investimento. Dopo una breve descrizione dello stesso, si rileverà in altri termini come la costruzione della centrale elettrica a carbone sarebbe in grado di influire sulle variabili (Terms of Reference) individuate nel primo capitolo. L'analisi, pur prestando la dovuta attenzione all'impatto diretto dell'investimento, essenzialmente riconducibile alle fasi di costruzione e a regime, alle entrate fiscali e alla riduzione del costo dell'energia, non si concentrerà esclusivamente su di esso. Analoga cura contraddistinguerà la valutazione degli impatti indiretti. Ci si impegnerà dunque nello studio degli impatti potenziali, quali la creazione di un polo tecnologico e di ricerca e la funzione di stimolo e di "volano" per l'economia locale, rilevandone la fattibilità, i presupposti e le maggiori criticità. Particolare dedizione sarà poi dedicata, oltre che al ruolo ed all'importanza del carbone, ai principali problemi di natura ambientale che lo caratterizzano. Si valuterà quindi la funzione che il carbone attualmente riveste a livello nazionale, comunitario e globale, così come quella che i trend previsti gli riservano sullo scacchiere energetico globale. Ancora, si dimostrerà come, se da un lato le moderne tecnologie permettono di contenere le emissioni dei principali inquinanti nettamente al di sotto dei limiti imposti dalla legge, dall'altro la principale criticità legata all'utilizzo del carbone è legata alle conseguenti emissioni di anidride carbonica, oggi considerata la principale responsabile del riscaldamento climatico globale. A tale attuale problematica sarà pertanto dedicata particolare attenzione, analizzando sia le relative politiche internazionali e comunitarie sia il ruolo delle differenti tecnologie. Precisamente, si

approfondirà lo studio della tecnologia in grado di consentire un uso del carbone a zero emissioni di CO₂, la c.d. Carbon Capture and Storage (CCS), valutandone le effettive potenzialità ed i principali ostacoli che si frappongono alla sua definitiva diffusione.

Infine, si procederà ad un'analisi di impatto di una centrale elettrica a gas a ciclo combinato, evidenziandone i vantaggi e gli svantaggi rispetto all'impianto a carbone che costituisce il principale oggetto di studio. In tal modo, sarà possibile mettere in luce l'impatto socioeconomico ed energeticoambientale della centrale elettrica a carbone non solo con riferimento al contesto locale attuale, ma anche rispetto ad un alternativo impianto termoelettrico.

1 ANALISI DEL CONTESTO

1 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

1.1 Principali grandezze macroeconomiche e sistema produttivo

Nonostante la notevole performance di crescita degli ultimi dieci anni (+21%), superiore sia alla media del Mezzogiorno che a quella del Centro-Nord, nel 2005 il PIL pro-capite calabrese è stato pari ad appena il 64,5% rispetto a quello medio nazionale¹. Questo dato è il primo ma nient'affatto unico segnale del persistente e grave divario di sviluppo dell'economia calabrese rispetto alle aree italiane, per non dire europee, più dinamiche e brillanti. Tale divario appare legato ai ridotti tassi d'occupazione e ad una scarsissima produttività del lavoro, che si attesta ben 17 punti percentuali sotto alla media italiana (83,2%), e che dimostra l'inefficienza produttiva dell'area, a sua volta strettamente connessa all'intensità del processo di accumulazione fisico e umano².

La struttura produttiva della regione Calabria è poco sviluppata: il valore aggiunto regionale costituisce appena il 2,2% di quello nazionale. Molto più grave, la distribuzione settoriale del valore aggiunto rivela la predominanza del terziario, che da solo occupa ben il 77,7% del totale, un risultato quasi 7 punti percentuali superiore a quello italiano³. Pubblica amministrazione, istruzione e sanità assorbono infatti quasi 140 mila addetti, ossia ben il 35% dei lavoratori impegnati in attività extra-agricole, discostandosi notevolmente dal 20% nazionale⁴. Analogamente, anche la quota di lavoratori occupati nel commercio è elevata (18%)⁵. Va tuttavia rilevato come tale maggior ruolo dei servizi sull'economia della regione sia dovuto non tanto ad un'ipertrofia del settore terziario ed

¹ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 14

² Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Milano, Novembre 2007, p. 5

³ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 14

⁴ *Ibidem*, p. 43

⁵ Se il peso del commercio in termini di valore aggiunto (10,5%) appare in linea con i dati nazionali, la maggiore quota di addetti in questo settore (14% del totale regionale) rispecchia non solo i bassi redditi e salari che questo è in grado di generare, ma anche il fatto che esso svolge una funzione di assorbimento di manodopera altrimenti inoccupata, e quindi un ruolo residuale all'interno della struttura produttiva. Per quanto riguarda le P.A. e la sanità invece, ma non l'istruzione, il maggior valore aggiunto in termini percentuali rispetto alla quota di lavoratori occupati testimoniano come il reddito medio percepito nei servizi pubblici sia significativamente maggiore rispetto alle alternative chance occupazionali (Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Milano, Novembre 2007, p. 8).

in particolare del comparto relativo ai servizi della P.A., la cui quota sulla popolazione calabrese è in verità lievemente inferiore rispetto a quella nazionale, quanto piuttosto al sottodimensionamento dell'apparato produttivo ed industriale. Questo è caratterizzato da una debolezza strutturale, che si manifesta nella sua capacità di generare il 16% del reddito regionale (11 punti in meno rispetto alla media nazionale) e di assorbire il 17% degli occupati (contro il 31% italiano). Non solo, più della metà del reddito prodotto e dei lavoratori occupati nel settore industriale gravita nel comparto dell'edilizia, mentre risulta particolarmente contenuta l'incidenza degli addetti manifatturieri (10%), rispettivamente 7 e 18 punti percentuali in meno nei confronti del Mezzogiorno e del Centro-Nord⁶. In Calabria le imprese appartenenti all'industria in senso stretto sono infatti pari al solo 47,6% delle complessive unità produttive del settore industriale, e si concentrano principalmente nei comparti: alimentare (32,4%), della lavorazione del legno e della fabbricazione di mobili (18,3%), della lavorazione dei metalli (13,5%), della fabbricazione di prodotti per l'edilizia (7,3%) e del sistema moda regionale (tessile-abbigliamento-calzaturiero) (8,5%)⁷. Si nota dunque come l'attività economica e manifatturiera regionali siano concentrate essenzialmente nei segmenti produttivi tradizionali e maggiormente orientate al soddisfacimento della domanda locale, in particolare quella legata ai consumi alimentari e al ciclo dell'edilizia (es.: prodotti per costruzioni, mobili, infissi, ecc.). Nondimeno, una delle cause di debolezza dell'economia calabrese è proprio il contenuto livello di consumi privati, che trova la sua spiegazione sia nei modesti redditi regionali sia nel processo di riduzione della popolazione residente che perdura ormai da più di un decennio. Invero, il limitato PIL trova naturale riscontro negli esigui consumi pro-capite (83,6% della media nazionale), nonostante la redistribuzione di risorse operata dallo stato⁸. Al contrario, sono invece molto scarse le imprese operanti in settori altamente specializzati (es.: fabbricazione di macchine, apparecchiature elettriche e mezzi di trasporto) o contraddistinti da intense attività di ricerca e sviluppo (es.: industria chimica, apparecchi medicali, ecc.). Questi dati non devono stupire, se si tiene conto del fatto che la spesa privata in R&S nel 2005 ha inciso sul PIL regionale per appena lo 0,02%, valore 20 volte inferiore alla media nazionale, e distantissimo dal target complessivo individuato dalla Strategia di Lisbona del 3%⁹. L'economia calabrese non è inoltre in grado di attrarre investimenti diretti esteri (IDE), tanto che nel quadriennio 2000-2004 si è collocata al 18° posto nella graduatoria delle regioni italiane stilata in base all'incidenza dei flussi IDE sul PIL, pari allo 0,02%. La regione registra difatti performance deludenti in 6 degli 8 indicatori di attrattività

⁶ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 14

⁷ *Ibidem*, p. 43-44

⁸ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Milano, Novembre 2007, p. 5

⁹ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 15

considerati: capitale tecnologico innovativo (spesa in R&S), infrastrutture economiche, sistema amministrativo, finanziario (sofferenze bancarie) e giudiziario (durata procedura civile) e benessere economico (PIL pro-capite). La Calabria vive invece una realtà positiva per quanto riguarda le infrastrutture tecnologiche avanzate (rapporto tra investimenti fissi lordi e PIL uguale al 22,7%) e il capitale umano (numero di laureati in materie scientifiche)¹⁰. La chiusura del sistema economico calabrese è testimoniata dalle sue importazioni ed esportazioni, le quali sono modeste sia per volume che per contributo all'import-export nazionale. Infatti, il valore delle importazioni ed esportazioni regionali rappresenta solo l'1% di quello meridionale e una quota realmente marginale di quello nazionale¹¹. L'intero import-export della Calabria pesa solo per il 2,9% sul proprio PIL, mentre lo stesso dato per il Centro-Nord si aggira intorno al 47,8%. Le esportazioni calabresi, in primis agroalimentari, sono state nel 2005 pari a solo l'1% del PIL regionale, contro il 24,1% del Centro-Nord. L'economia calabrese, peraltro, non solo è sostanzialmente chiusa alle relazioni internazionali, ma presenta anche un saldo negativo: il grado di copertura, ossia il rapporto tra esportazioni e importazioni, evidenzia come la Calabria sia una regione importatrice netta, al contrario di quel che accade per l'Italia. Del tutto trascurabile appare, infine, la bilancia dei pagamenti tecnologica¹².

Per quanto riguarda l'agricoltura, essa rappresenta ancora una parte molto importante dell'economia calabrese, originando il 6,4% del valore aggiunto regionale ed interessando il 15,5% degli occupati (settore labour intensive), valori entrambi superiori al doppio di quelli medi nazionali¹³. È opportuno evidenziare, dunque, sia come gli occupati nel settore agricolo risultino significativamente maggiori rispetto a quelli del comparto manifatturiero, rispecchiando tale dato l'arretratezza dell'economia calabrese, sia come gli elevati tassi di occupazione nel settore agricolo celino in realtà gravi fenomeni di disoccupazione nascosta, legati allo scoraggiamento nell'attività di ricerca di impieghi nei settori secondario e terziario. Particolare importanza nella produzione agricola regionale rivestono l'olivicoltura (che rappresenta il 40% della produzione regionale vendibile) e l'agrumicoltura (15%). Inoltre, occorre notare come dalla distanza media degli approvvigionamenti e delle consegne delle unità locali dell'agroindustria regionale, più elevata rispetto al totale Italia, derivino costi di trasporto e di logistica che nel 2004 hanno inciso sul fatturato in misura quasi doppia rispetto a quanto emerso a livello nazionale (42% contro 26%)¹⁴. L'attività di ricerca e innovazione nel comparto agricolo ed agroindustriale in Calabria si

¹⁰ *Ibidem*, p. 15

¹¹ *Ibidem*, p. 44

¹² *Ibidem*, p. 14-15

¹³ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Milano, Novembre 2007, p. 6

¹⁴ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 45-46

caratterizza per un ampio e diffuso sistema di centri di ricerca, costituito in massima parte dalle tre università della regione. Tuttavia, l'elevata parcellizzazione che contraddistingue e il settore industriale e quello agricolo regionali, ancor maggiore della già significativa realtà italiana, congiuntamente al basso livello di cooperazione tra imprese e centri di ricerca spiegano, tra le altre cose, le criticità del sistema economico calabrese nell'adottare innovazioni tecnologiche di prodotto e di processo. Le piccole e spesso micro dimensioni aziendali, la prevalente forma di conduzione elementare e familiare, quando non individuale, e la diffusa connotazione artigianale, da una parte, e la scarsa coordinazione tra imprese, anche a livello istituzionale, dall'altra, hanno ostacolato la formazione di autentici clusters e sono tra i maggiori responsabili dell'arretratezza e della assenza di competitività del sistema economico-produttivo calabrese.

Oltre alle limitate dimensioni appena citate delle unità locali, che nel settore industriale si concretizzano in 3,5 addetti per unità produttiva contro i 5,8 medi italiani, e al loro minor numero in rapporto alla popolazione residente (7,7 imprese ogni 100 abitanti contro 8,7 imprese ogni 100 abitanti in Italia), un aspetto critico che interessa la struttura produttiva regionale riguarda i rapporti degli imprenditori calabresi con il sistema creditizio. Nel 2005 infatti i tassi di interesse praticati in Calabria sono stati mediamente 1,5 e 3,3 punti più alti rispettivamente di quelli meridionali e nazionali, ciò essendo principalmente il risultato di un rapporto sofferenze/impieghi (7,3%) più di due volte maggiore di quello nazionale¹⁵.

Ne emerge un quadro economico piuttosto negativo, in cui la produzione manifatturiera ha un peso marginale, mentre sono ridondanti sotto il profilo del reddito e dell'occupazione il terziario pubblico e le attività tradizionali nella distribuzione commerciale, nell'edilizia e nell'agricoltura. Dominano dunque le iniziative a domanda locale e maggiormente protette dalla concorrenza estera. Occorre tuttavia fare le dovute eccezioni: esistono infatti dei casi di eccellenza che, seppur circoscritti e quindi non in grado di rappresentare un "volano" per l'intera economia calabrese, meritano di essere notati. Si tratta innanzitutto della Piana di Sibari, che costituisce una consolidata rete di piccole e medie imprese agricole e agroindustriali integrate, innovative e fortemente orientate al mercato; ma anche del porto di Gioia Tauro che, grazie alla sua formidabile posizione geografica, si è rapidamente affermato come il transhipment hub leader del Mediterraneo. Ci sono inoltre le province di Vibo Valentia e di Crotone, che si sono specializzate nel comparto metalmeccanico. La prima è formata da una trentina di aziende nate dal processo di decentramento produttivo dell'impianto Nuovo Pignone, responsabili di oltre l'87% del valore totale delle esportazioni provinciali e di ben il 40% delle esportazioni complessive della metalmeccanica regionale, grazie alla fabbricazione di prodotti meccanici per il settore petrolchimico, per lo più per

¹⁵ *Ibidem*, p. 43-44

committenti internazionali. Il settore metalmeccanico crotonese copre invece circa il 70% delle esportazioni provinciali e si concentra nella carpenteria metallica pesante e, in particolare, nella produzione di serbatoi e parti di centrali elettriche destinate ai mercati arabi e asiatici. Le sue aziende sono originate principalmente dall'indotto delle due grandi industrie crotonesi, Pertusola e Montedison, che per molti decenni hanno dominato la scena economico-produttiva di Crotona. Infine, sul versante del turismo, specialmente balneare, meritano attenzione le aree di Zambrone-Tropea-Capo Vaticano nel vibonese, che registra una quota di visitatori stranieri doppia rispetto a quella media regionale (30%), e quella tra Isola Capo Rizzuto e Crotona nel crotonese, che secondo un recente studio di Confindustria possiede tutte le caratteristiche per diventare un distretto turistico¹⁶.

Al di là di queste ammirevoli quanto isolate realtà, "l'analisi del sistema produttivo calabrese mette in luce evidenti limiti strutturali, connessi soprattutto alla presenza di imprese di piccole e micro dimensioni, con deficit di risorse finanziarie, manageriali e organizzative, attive in settori tradizionali e maturi sensibili alla concorrenza dei paesi emergenti, scarsamente innovative, poco propense alla cooperazione interaziendale, sostanzialmente orientate alla domanda locale e con una bassa proiezione sui mercati esteri. Peraltro, le imprese regionali si trovano ad operare in un contesto sociale ed economico difficile, che nell'insieme evidenzia una dotazione di infrastrutture economiche, sia di tipo materiale che immateriale, relativamente contenuta e, comunque, qualitativamente deficitaria; un sistema di sostegno pubblico e del credito di tipo tradizionale, inadeguati a supportare le esigenze di investimento delle imprese; un sistema della ricerca e della formazione non allineato alla domanda di innovazione e di accrescimento delle competenze tecniche-professionali del tessuto imprenditoriale; gravi condizioni di legalità e sicurezza"¹⁷.

1.2 Mercato del lavoro e istruzione

La debolezza del sistema produttivo calabrese si riverbera in maniera drammatica sul mercato del lavoro regionale, assorbendone in minima parte l'offerta di lavoro ed evidenziando consistenti ritardi rispetto alle aree più sviluppate del paese ed enormi gap rispetto agli obiettivi occupazionali fissati in sede europea. Il tasso di occupazione complessivo regionale infatti, nonostante il trend positivo degli ultimi 5 anni (+2,4%), si colloca solo al 44,5%: ben lontano dal 57,5% nazionale e dal 63,8% medio dell'UE25, e ancor più distante dall'ambizioso obiettivo del 70% fissato dai

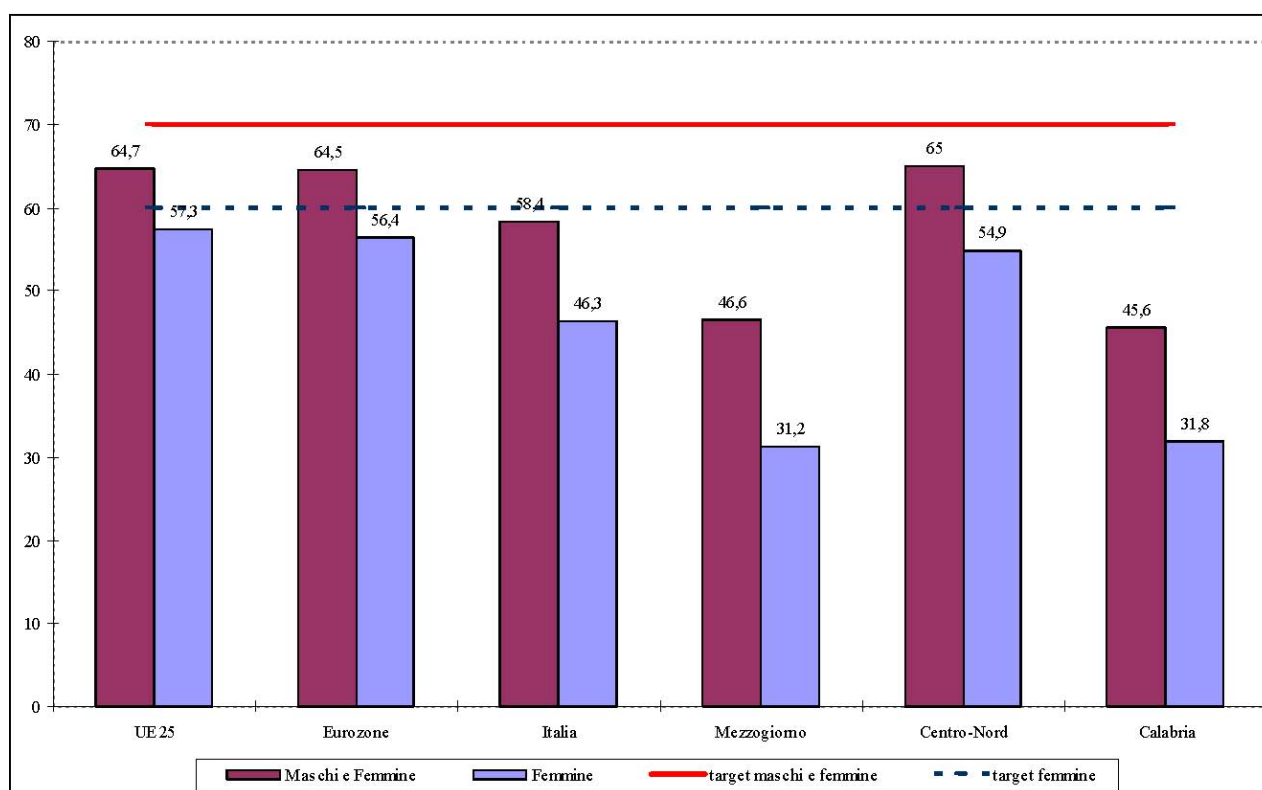
¹⁶ *Ibidem*, p. 16

¹⁷ *Ibidem*, p. 45

Consigli Europei di Lisbona e Goteborg¹⁸. In altre parole, se in termini di popolazione la Calabria conta per il 3,4% sul totale nazionale, in termini di occupazione essa pesa solo per il 2,7%¹⁹.

Anche dal punto di vista della distribuzione settoriale dell'occupazione la situazione della regione Calabria si discosta da quella riscontrabile a livello nazionale: l'incidenza del settore agricolo sull'occupazione complessiva rimane significativamente superiore alla media italiana (14% contro 4%), così come molto più elevato risulta il peso delle costruzioni. All'opposto, estremamente modesto appare il ruolo dell'industria in senso stretto, che raggiunge un'incidenza del 8,9% a fronte del 21,1% italiano. Infine, di poco superiore al dato nazionale è l'importanza dei servizi (69% contro il 67,4%)²⁰.

Tassi di occupazione regionali, nazionali e comunitari per genere:



Fonte: Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

Se invece andiamo ad analizzare più in dettaglio le caratteristiche dell'occupazione regionale, rileviamo che le maggiori criticità riguardano le componenti più deboli del mercato del lavoro: i giovani e le donne. In effetti, i divari nei tassi di occupazione specifici rispetto alla media nazionale

¹⁸ *Ibidem*, p. 18

¹⁹ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Milano, Novembre 2007, p. 5

²⁰ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 19

e a quella comunitaria raggiungono i livelli massimi per queste due categorie sociali, e in particolare per le giovani donne di età compresa tra i 15 e i 24 anni. Il tasso di occupazione femminile, pur essendo leggermente superiore rispetto a quello meridionale, dista ben 15 punti percentuali da quello nazionale, e addirittura 30 dall'obiettivo fissato a Lisbona (60%): esso è uguale al 31,8%, contro un tasso di occupazione maschile del 53,5%²¹. Tale situazione risulta pesantemente aggravata se si fa riferimento alla tipologia di contratto di lavoro: l'incidenza dei contratti a tempo determinato raggiunge tra le donne il 31,7% del totale, valore più che doppio rispetto a quello riscontrabile tra gli uomini (14,7%). Importanti concause di questo fenomeno sono individuabili nella quasi totale assenza di infrastrutture e servizi sociali, con particolare riferimento al sistema dei trasporti pubblici, altamente inefficienti e maggiormente utilizzati dalle donne piuttosto che dagli uomini, ed ai servizi di assistenza all'infanzia (asilo nido), fortemente carenti. Date queste condizioni, le possibilità di conciliazione delle attività familiari e lavorative vengono per le donne drasticamente ridotte. D'altra parte anche la componente più anziana, largamente occupata nel settore agricolo e che per questo presenta tassi di occupazione notevolmente superiori a quelli nazionali (37,7% a fronte del 31,4% nazionale), risulta essere ben distante dal target stabilito dall'Unione Europea (50%)²². Per quanto riguarda i giovani, occorre innanzitutto specificare come la loro preparazione scolastica risulti, almeno quantitativamente, superiore a quella media nazionale; la quota di giovani di età compresa tra i 18 e i 24 anni che abbandonano prematuramente gli studi è scesa drasticamente in 5 anni (-8,5%), e nel 2005 si è collocata ad un livello inferiore alla media nazionale (18,2% contro 22%). Nondimeno, tale dato è ancora superiore rispetto a quello dell'EU25 (15,2) e distante dall'obiettivo fissato per il 2010 (inferiore al 10%). Inoltre, il 78,3% dei giovani calabresi tra i 20 e i 24 anni ha conseguito almeno il diploma di scuola media secondaria superiore, un valore anch'esso nettamente maggiore rispetto al dato medio nazionale (73%). In merito all'istruzione universitaria, il sistema calabrese può contare su ben 3 differenti atenei: l'Università di Catanzaro "Magna Grecia", l'Università Mediterranea di Reggio Calabria e l'Università della Calabria, con sede in provincia di Cosenza. Quest'ultima risulta essere, per numero di iscritti e di facoltà e corsi offerti, l'università regionale più importante e può tra l'altro vantare, con 400000 volumi, il più vasto sistema bibliotecario del Mezzogiorno. In effetti, i livelli di istruzione si dimostrano superiori alla media nazionale non solo per quanto riguarda i giovani, ma per l'intera popolazione calabrese. La quota di popolazione in età 25-64 che ha conseguito almeno il diploma di scuola secondaria superiore è infatti pari al 52,5%, ossia 2 punti percentuali in più rispetto alla media italiana. Tale percentuale, in ogni caso, è significativamente

²¹ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

²² Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 19

più bassa rispetto al valore medio dell'UE25 (68,9%)²³. Se dunque la popolazione calabrese è contraddistinta da elevati livelli di partecipazione all'istruzione secondaria ed universitaria che la collocano in una posizione più avanzata rispetto all'Italia, ma ancora distante dalla media e dagli obiettivi comunitari, tale importante punto di forza è tuttavia spesso vanificato dalla scarsa domanda di lavoro che il debole sistema produttivo locale è in grado di esprimere per le qualifiche più elevate, alimentando in questo modo i flussi migratori in uscita. Nel quinquennio 2000-2005 la base demografica regionale ha infatti subito una flessione del 2,8% (57522 abitanti), in controtendenza rispetto a quanto accaduto nel Mezzogiorno e in Italia²⁴. Tale contrazione ha interessato tutte le province, ma in misura prevalente le aree interne collinari e montagnose, e costituisce appunto il principale risultato del bilancio migratorio negativo, parzialmente mitigato dal tasso di incremento naturale.

Le difficoltà di inserimento nel mercato del lavoro, se da una parte spingono le menti più brillanti ad allontanarsi ed emigrare, indebolendo ulteriormente la regione attraverso un circolo vizioso, dall'altra spingono altri giovani a continuare gli studi, come testimoniato dal tasso di iscrizione universitario, notevolmente superiore alla media nazionale (80,2% contro il 70,6%). L'incidenza dei laureati in discipline scientifiche e tecnologiche, anche se in forte crescita, rimane tuttavia ancora inferiore ai dati medi nazionali e comunitari²⁵.

Un ulteriore fondamentale indicatore è rappresentato dal tasso di disoccupazione che, per quanto in progressiva riduzione, conferma rilevanti divari rispetto alle realtà italiane più competitive: le persone in cerca di occupazione, che risultavano quasi il 20% nel 2000, rimangono nel 2005 il 14,4% della forza lavoro, e cioè un dato che risulta doppio rispetto alla media italiana (7,7%). Naturalmente, anche i tassi di disoccupazione confermano i giovani e le donne come le componenti più svantaggiate del mercato del lavoro regionale: il tasso di disoccupazione giovanile (15-24 anni) è ben il 46,1%, contro una media nazionale del 24% ed una comunitaria ancor più modesta (18,6%); il tasso di disoccupazione femminile è pari al 18,3%, a fronte di una media comunitaria ed italiana che si aggirano intorno al 10%; il tasso di disoccupazione delle giovani donne, infine, è circa il doppio di quello nazionale (oltre il 50%) ed oltre due volte e mezzo quello dell'UE25. Anche in questo caso, benché il 42% delle persone in cerca di occupazione siano fornite di modesti livelli d'istruzione, notiamo forti difficoltà di inserimento anche per le componenti più istruite della forza lavoro: il tasso di disoccupazione di persone in possesso di titoli di laurea o post-laurea è pari al 12,5%, ossia più del doppio della media nazionale (6%) e comunitaria (5%), confermando dunque l'incentivo per i giovani in possesso di elevati titoli di studio ad emigrare. Inoltre, le scarse

²³ *Ibidem*, p. 27-28

²⁴ *Ibidem*, p. 16-17

²⁵ *Ibidem*, p. 29

opportunità d'impiego offerte dal sistema produttivo regionale risultano pienamente confermate dal tasso di disoccupazione di lungo periodo: ben il 58,7% dei disoccupati calabresi dichiara di essere in cerca di lavoro da oltre 12 mesi, rispetto ad una media italiana e comunitaria rispettivamente 10 e quasi 15 punti percentuali inferiori (48,3% e 45%).

Infine, completano il quadro la quota di lavoro irregolare e quella di occupazione temporanea, in cui la Calabria è prima in Italia rispettivamente con un 31% e un 22,5%, contro i 13,4% e 12,3% nazionali. In effetti, il recente aumento dei tassi di occupazione in Calabria, nonché la riduzione di quelli di disoccupazione, sono in massima parte ascrivibili all'occupazione atipica e, inoltre, alla flessione delle persone in cerca di occupazione²⁶.

In conclusione, nonostante la regione sia caratterizzata da elevati livelli di istruzione, superiori a quelli medi italiani, tale potenzialità non viene sfruttata ma anzi è depauperata a causa della debolezza intrinseca del sistema produttivo locale, fortemente sbilanciato verso i settori di attività più tradizionali (agricoltura, P.A., costruzioni e commercio) ed estremamente carente di attività manifatturiere a più alto valore aggiunto e di servizi a maggiore contenuto tecnologico e d'innovazione, che si ripercuote su un altrettanto fiavole mercato del lavoro. Da ciò originano tassi di occupazione e di disoccupazione, anche e soprattutto di lungo periodo, drammatici e preoccupanti, che condannano l'economia e la popolazione regionale ad un doloroso circolo vizioso.

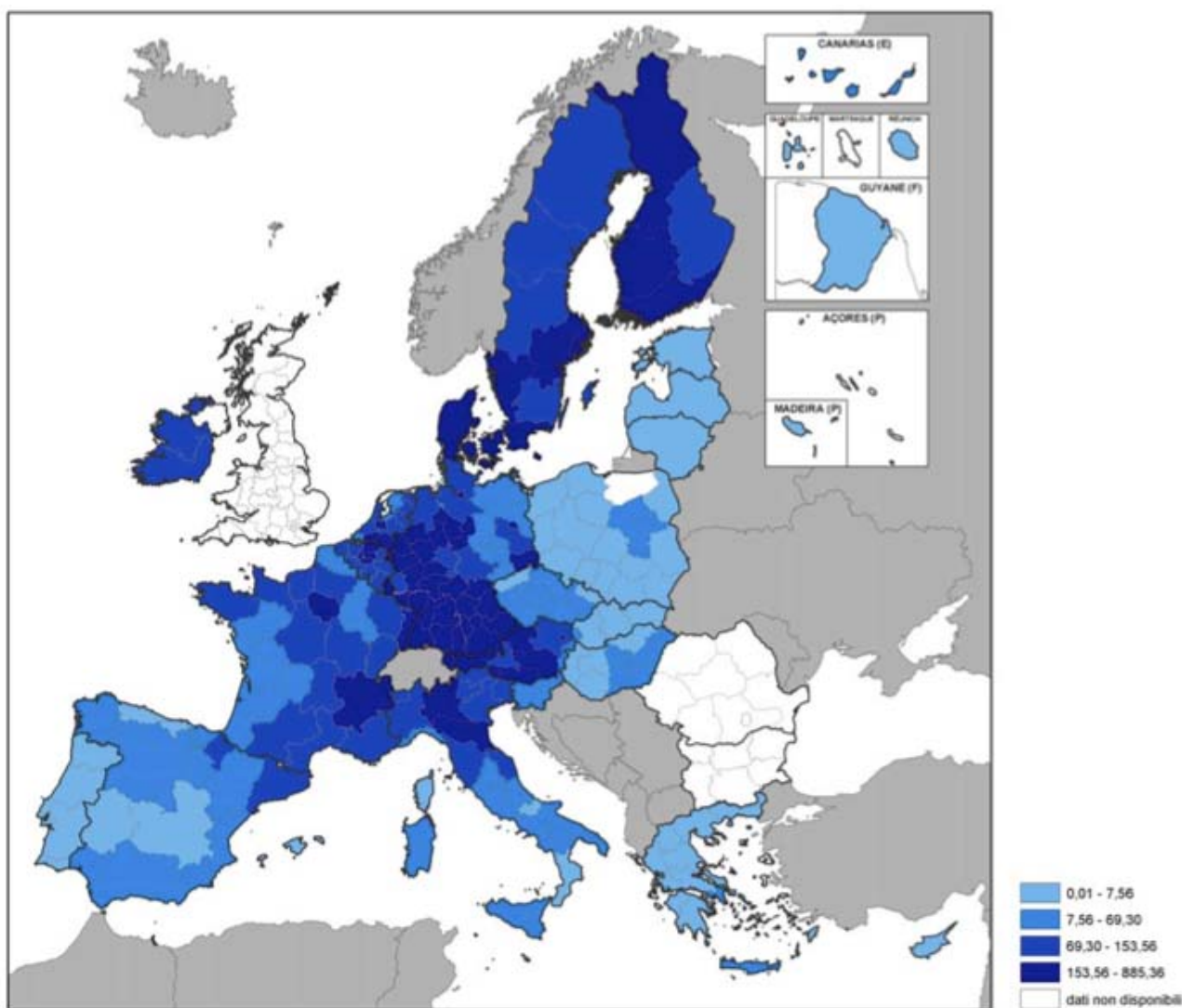
1.3 Ricerca scientifica e innovazione tecnologica

La ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica, elementi fondamentali alla competitività in un'economia della conoscenza quale quella attuale, si caratterizzano in Calabria per livelli di investimento terribilmente bassi: nel 2004, nell'insieme, è stato destinato solo lo 0,39% del PIL ad attività di ricerca e sviluppo, valore ampiamente inferiore sia a quello medio meridionale (0,7%) che a quello medio nazionale (1,13%) oltre che, ovviamente, agli obiettivi fissati dalla Strategia di Lisbona (3%). Inoltre, tali modesti investimenti sono in massima parte costituiti dalla componente pubblica, la quale rappresenta ben il 94,7% del totale. Se dunque la situazione nazionale è già di per sé problematica, e colloca l'Italia nettamente al di sotto e della media e degli obiettivi europei, quella calabrese è ancor più grave, essendo la Calabria l'ultima regione italiana per spesa in ricerca intra-muros delle imprese, con un imbarazzante quanto tragico 0,02% del PIL, infinitamente distante dall'1,24% comunitario. Anche l'investimento in capitale umano dedicato alla ricerca è modesto, come testimoniano i dati Istat 2005: i ricercatori ogni mille abitanti sono solo 0,8, un dato

²⁶ *Ibidem*, p. 20

che coincide con la metà della media meridionale (1,6) e ancor meno rispetto a quella nazionale (2,8), che pure colloca l'Italia agli ultimi posti in Europa. Infine, per quanto il ricorso alla proprietà intellettuale sia solo una proxy imperfetta della capacità di offerta innovativa di un sistema produttivo, anche questa fornisce dei segnali negativi: il numero di brevetti ad alta tecnologia depositati all'ufficio europeo marchi e brevetti è di 1,7 per milione di abitanti, largamente inferiore alla media italiana (7,1)²⁷.

Numero di brevetti registrati allo European Patent Office (EPO) per milione di abitanti (2002):



Fonte: Eurostat

Pertanto, nonostante le università ed i centri di ricerca calabresi presentino, in alcune specifiche aree di ricerca, competenze scientifiche e risultati di eccellenza, con rapporti di cooperazione nazionali ed internazionali, nella regione non è ancora presente un adeguato e strutturato sistema di

²⁷ *Ibidem*, p. 28

offerta di ricerca ed innovazione in grado di promuovere e sostenere l'innovazione e la crescita del sistema delle imprese e la modernizzazione della Pubblica Amministrazione. Secondo il Programma Operativo Regionale relativo al periodo 2007-2013, inoltre, “insufficiente risulta la capacità di governance della regione Calabria per la definizione e l’attuazione di una moderna e concreta strategia regionale per la ricerca e l’innovazione”; malgrado le numerose iniziative promosse negli ultimi anni (Industrial Liaison Office, Laboratori Tecnologici, Centri di Competenza, Distretti Tecnologici), il livello di cooperazione tra le università e i centri di ricerca e tra questi e il sistema imprenditoriale risulta infatti ancora inadeguato. Sostanzialmente, è rilevabile in Calabria quel fallimento del mercato costituito dall’interazione tra domanda ed offerta d’innovazione che caratterizza l’intero Mezzogiorno, e che trova le sue cause sia sul lato della domanda che su quello dell’offerta di tecnologie. Se da una parte l’offerta è connotata da una netta predominanza di enti e strutture di natura pubblica e di stampo accademico, la cui attività di ricerca si concentra nella produzione di conoscenze in una dinamica di confronto interno alla comunità scientifica allargata, il cui mercato di riferimento è quindi costituito non tanto dal tessuto imprenditoriale, quanto piuttosto dalle risorse pubbliche (regionali, nazionali e comunitarie) disponibili per i programmi di ricerca e sviluppo; dall’altra la domanda è rappresentata da un sistema aziendale estremamente parcellizzato, formato da un elevato numero di piccole e piccolissime imprese, per lo più a conduzione familiare e con una cultura industriale approssimativa, che detengono un debolissimo posizionamento sul mercato e un raggio di azione spesso soltanto locale. La domanda di servizi scientifico-tecnologici da parte di un siffatto tessuto produttivo appare evidentemente quasi inesistente, tanto che più che di domanda è opportuno parlare di “fabbisogno inespresso e insoddisfatto, perché mancano nei diversi contesti locali le competenze in grado di interpretarlo e di orientare conseguentemente i soggetti imprenditoriali nelle loro scelte”²⁸. Stanti queste condizioni, il risultato sui due versanti risulta altrettanto deludente: il lato dell’offerta tecnologica calabrese si caratterizza per una “ricerca senza innovazione”, ossia per attività scientifiche completamente scollegate dalle reali esigenze del sistema imprenditoriale e produttivo, che non mirano né sono in grado di produrre risultati apprezzabili sul piano economico e commerciale, mentre quello della domanda da una “innovazione senza ricerca”, che si concretizza in imprese le cui attività d’innovazione riguardano esclusivamente la modifica di macchinari ed attrezzature, ma non l’utilizzo dei servizi offerti dai centri e dalle strutture scientifiche presenti sul territorio.

²⁸ *Ibidem*, p. 29

1.4 Dotazione infrastrutturale

Il sistema infrastrutturale e logistico calabrese presenta nel suo complesso indici di dotazione superiori a quelli medi della ripartizione meridionale, ma significativamente inferiori a quelli nazionali, e mantiene alcune forte criticità, soprattutto di carattere qualitativo. I settori infrastrutturali di seguito considerati sono i trasporti e le comunicazioni, con particolare riferimento a strade, ferrovie, porti, aeroporti, centri intermodali e società dell'informazione.

Per quanto riguarda le strade statali, provinciali e comunali, la Calabria presenta una dotazione infrastrutturale notevolmente superiore, in termini puramente quantitativi, rispetto al Mezzogiorno e al Centro-Nord. Infatti, fatta 100 la media nazionale, la dotazione calabrese di strade comunali è 127,6 (a fronte del 98,1 del Centro-Nord), quella di strade provinciali 113,5 (contro il 95,4 del Centro-Nord) e quella di strade statali addirittura 146,5 (rispetto al 114,1 del Mezzogiorno e al 90,3 del Centro-Nord)²⁹. Tuttavia, “soltanto poche decine di km della rete stradale regionale possono essere definite primarie; le strade statali presentano generalmente sezioni viarie modeste e disomogenee, profili plano-altimetrici non più rispondenti ai traffici attuali, frequenti interferenze con accessi e attività locali. Le strade attraversano numerosi centri abitati, con riflessi negativi sul viaggiatore e sugli stessi ambiti urbani, particolarmente accentuati nella stagione turistica estiva. La rete minore, pur estesa, presenta carenze strutturali diffuse, inadeguatezza rispetto agli standard, pavimentazioni eterogenee per qualità e stato manutentorio”³⁰. Se dunque le trasversali sono caratterizzate da pesanti limitazioni e non assicurano la piena fluidità tra le linee tirrenica e ionica/adriatica, il vero punto debole del sistema di viabilità regionale è rappresentato dalle grandi infrastrutture autostradali, peraltro la categoria più importante per la mobilità di medio e lungo raggio, che difatti presentano indici inferiori sia alla media nazionale che a quella centro-settentrionale (90,8 contro 100 e 115,4)³¹. La tristemente nota autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria, “sebbene classificata come autostrada, non ha ancora ad oggi gli standard tecnici minimi (insufficienza della larghezza dello spartitraffico, assenza di corsia di emergenza, banchine laterali strette) per essere compiutamente definita un'autostrada”³². I lavori di ammodernamento di questi anni, peraltro importante causa di congestione e disagio, sono finalizzati proprio all'adeguamento della sua sezione viaria agli standard previsti dalle normative, oltre che a migliorare il suo andamento plano-altimetrico.

²⁹ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

³⁰ Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 53

³¹ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

³² Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 53

Altra nota dolente che contribuisce a ridurre l'accessibilità e l'integrazione della regione con l'Italia e l'Europa è rappresentata dalle reti ferroviarie che, seppur migliori di quelle medie del Mezzogiorno, presentano livelli quantitativi e qualitativi decisamente più modesti rispetto al Centro-Nord. La dotazione complessiva di queste infrastrutture, comprendente la rete elettrificata e non, a binario singolo o doppio, è pari all'85,9% della media italiana, ossia maggiore rispetto al Mezzogiorno (64,8%), ma sensibilmente inferiore al dato del Centro-Nord (124,3%). In effetti, analoga situazione si riscontra con riferimento alle linee a binario doppio elettrificate, cioè quelle di più elevata qualità e maggior capacità di servizio, in cui la Calabria si colloca ad un livello nettamente superiore rispetto al Mezzogiorno (81,9 contro 54,2), ma comunque lontana dal Centro-Nord (131,6). Al contrario, significativo è il fatto che l'unico valore superiore alla media nazionale la regione lo registri per le linee non elettrificate (161,3)³³.

Dotazione di infrastrutture ferroviarie rispetto al territorio (Numeri indici: Italia = 100)

Regione e Ripartizioni Territoriali	Non elettrificata	Binario semplice elettrificato	Binario doppio elettrificato	Totale elettrificato (a)	Rete totale (b)
Calabria	161,3	84,8	81,9	85,9	88,4
Mezzogiorno	122,1	93,4	54,2	64,8	72,3
Centro-Nord	84,7	104,5	131,6	124,3	119,1
Italia	100	100	100	100	100

(a) Indice sintetico basato sulla ponderazione delle diverse categorie elementari in funzione della loro capacità di servizio

(b) Indice sintetico comprendente la rete ferroviaria in concessione e gestione commissariale governativa

Fonte: Elaborazione su dati Istat

Come riportato nel POR Calabria 2007-2013, il tratto calabrese del Corridoio I Berlino-Palermo non è attivo né in termini di Alta Velocità/Alta Capacità (AV/AC), né in termini di apparati di controllo della circolazione (es.: ERTMS), con evidenti gravi riflessi sull'economia regionale e nazionale, in rapporto in particolare al previsto ruolo di "gate" europeo per Gioia Tauro, di cui tra breve tratteremo. Inoltre, le linee trasversali Paola-Sibari e Lamezia Terme-Catanzaro Lido sono entrambe a binario semplice e in grado di offrire modesti livelli di servizio, mentre la rete

³³ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

complementare, comprendente la linea costiera Eccellente-Tropea-Rosarno e la rete a scartamento ridotto delle Ferrovie Regionali Calabre, garantisce prestazioni ancor più limitate. Il sistema ferroviario calabrese offre, in definitiva, servizi di mobilità di qualità estremamente ridotta sia in termini di frequenze di esercizio che di velocità commerciale. Addirittura, “sui percorsi interregionali i treni di qualità sono in numero limitato (pochissimi Eurostar), mentre sulle altre tipologie di treno le condizioni di viaggio sono talmente degradate da restringerne l’uso a frange di extracomunitari o di ceti sociali particolarmente poveri”³⁴.

Per quanto riguarda le infrastrutture portuali, facendo riferimento sia al numero di porti che al numero ed alla superficie degli accosti, la Calabria gode di una posizione significativamente migliore rispetto al Centro-Nord. Essa può effettivamente vantare ben 6 porti (Reggio Calabria, Villa S.Giovanni, Gioia Tauro, Vibo Valentia, Crotone e Corigliano), tra cui tuttavia solo quello di Gioia Tauro risalta per relazioni interregionali ed internazionali; quello di Corigliano, pur essendo notevole nelle potenzialità, è di fatto interessato esclusivamente da modestissimi traffici.

Dotazione di infrastrutture intermodali rispetto alla popolazione (Numeri indici: Italia = 100)

Regione Ripartizioni Territoriali	Centri Intermodali (numero)	Centri Intermodali (Superficie)	Capacità di movimentazione	Disponibili di binari
Calabria	29,5	7,5	0,6	7,2
Mezzogiorno	37,8	9,7	1,0	29,9
Centro-Nord	135,3	151,2	156,1	139,7
Italia	100	100	100	100

Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Il porto di Gioia Tauro si è in pochi anni affermato come il transhipment hub più importante del Mediterraneo, e può costituire un volano per l’intera economia regionale. Tale potenzialità è però attualmente frustrata da diversi deficit regionali, in primo luogo relativi alla rete ferroviaria ed alle infrastrutture intermodali. Infatti, i pur numerosi ed estesi porti del Mezzogiorno e soprattutto della Calabria risultano scarsamente dotati di magazzini (valori pari a 5 per la Calabria e 27,5 per il Mezzogiorno a fronte del 140,2 del Centro-Nord) e la capacità di movimentazione dei mezzi

³⁴ Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 54

utilizzati nel trasporto di merci (container, semirimorchi e casse mobili) è in Calabria quasi assente (0,6% rispetto alla media nazionale), così come avviene in tutto il Mezzogiorno (1%). Inoltre, come già accennato, la disponibilità di binari è tremendamente bassa: 7,2% in Calabria a fronte del 29,9% meridionale e del 139,7% centro-settentrionale. Le difficoltà di movimentazione e di stoccaggio che caratterizzano i porti calabresi potrebbero essere compensate da interporti di terra prossimi agli scali marittimi, dei quali tuttavia la regione è fortemente deficitaria. La presenza di strutture intermodali in Calabria non supera il 30% del valore medio nazionale, e se invece del numero si considera la superficie di tali centri l'indice si riduce drasticamente al 7,5%: meno di un decimo della media nazionale³⁵. È dunque necessario potenziare il porto di Gioia Tauro, che possiede le potenzialità per essere il principale hub europeo nel Mediterraneo, ma che soffre la concorrenza, soprattutto del porto spagnolo di Algeciras, a causa della debolezza del sistema logistico sul quale può contare. Tale potenziamento non deve quindi riguardare esclusivamente l'estensione delle banchine portuali, ma anche e in primo luogo la realizzazione di una vera e propria zona di attività logistica dotata sia di efficienti infrastrutture materiali (strade, ferrovie, collegamenti cargo con aeroporti, magazzini, ecc..) che immateriali (cablaggi telematici a banda larga, centri servizi, centri di formazione, ecc..), in modo che il porto possa veramente costituire la porta mediterranea d'ingresso all'Europa, con tutto ciò che questo significherebbe dal punto di vista economico ed occupazionale. Attenzione e soprattutto azione meritano anche Lamezia Terme, che costituisce un nodo intermodale rappresentativo dell'intera Calabria in ragione delle dotazioni infrastrutturali e della posizione baricentrica che lo contraddistinguono, e Sibari-Corigliano e Crotona, per le potenzialità legate alla portualità e alla posizione di crocevia tra Ionio e Tirreno, che ne potrebbero fare autentiche porte di accesso verso l'est ed i Balcani. Infine, se in questo scenario di grandi potenzialità emerge l'assenza di un'adeguata pianificazione strategica per il trasporto merci e la logistica, che si manifesta nel fatto che lo scambio merci in Calabria è pari solo all'1% dell'intero movimento italiano ed è in gran parte assorbito dall'autotrasporto e limitato all'ambito nazionale, è opportuno notare il nodo strategico di Reggio Calabria che, collocato al centro dell'area metropolitana dello Stretto di Messina, la quale conta circa 430 mila abitanti e si configura così come la settima città d'Italia e in cui i collegamenti marittimi passeggeri sono concentrati (42000 unità in media al giorno), è in grado di assumere valenza di nodo intermodale passeggeri su scala internazionale; nondimeno, gli attuali servizi di trasporto pubblico via mare di tale area sono lungi dall'essere paragonabili a quelli di altri contesti metropolitani³⁶.

L'area dello Stretto è dotata anche di un aeroporto che, pur ravvisando recenti segni di ripresa dopo

³⁵ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

³⁶ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 55

un periodo di crisi, ancora non esprime appieno le potenzialità correlate alla dimensione dell'area metropolitana in questione. Più in generale la Calabria presenta, oltre ad un'invidiabile posizione geografica, un'ottima dotazione nel numero di impianti e di piste e nella loro superficie rispetto alle medie meridionali e nazionali, potendo infatti disporre di 3 differenti aeroporti (in ordine di importanza: Lamezia Terme, Reggio Calabria e Crotona). Ciononostante, essa risulta collegata regolarmente solo con alcune città italiane ed europee, con pochi voli giornalieri e, ancor più grave, con tariffe realmente elevate. Inoltre, ancora non si intravede una strategia di sviluppo in rapporto alle potenzialità connesse alla posizione di tali nodi in una rete euro-mediterranea.

I servizi di trasporto pubblico sono giudicati dal POR come lontani dal rappresentare una valida alternativa al traffico motorizzato privato: “alla cronica insufficienza dei servizi ferroviari si aggiunge la modestia dei servizi pubblici su gomma, sia in ambito extraurbano (rispetto ad un territorio ampio e con insediamenti sparsi i mezzi e le corse sono pochi quando non inesistenti) sia in ambito urbano. Ne deriva un livello di efficacia alquanto basso”³⁷. Nella regione si è recentemente assistito ad una forte aggregazione delle micro-aziende esercenti servizi di trasporto pubblico locale, le quali ora sono molto meno numerose. Tuttavia, “i servizi non appaiono pienamente aderenti alle esigenze del territorio, non esistono ancora oggi forme di integrazione vettoriale e tariffaria tra i servizi automobilistici su scala regionale, e neppure esperienze di integrazione fra modi di trasporto diversi (ferro, bus, mare). L'offerta di servizi di trasporto pubblico nelle aree urbane è del tutto insufficiente, con conseguenti accentuazioni dei fenomeni di congestione e inquinamento ambientale”³⁸. Un esempio per tutti: la dotazione di autobus per abitanti è nella media delle città italiane di circa 1 ogni 1000 abitanti, mentre a Reggio Calabria di 1 ogni 2500 abitanti.

Per quanto riguarda le infrastrutture immateriali, anche in questo settore la Calabria si posiziona in netto ritardo rispetto all'Italia, la quale a sua volta insegue (lentamente) l'Europa. La percentuale di famiglie calabresi che dichiara di avere accesso ad internet è ad esempio pari al 28,8%, contro il 40% italiano e il 52% europeo. Analogamente, gli utenti con connessione a banda larga nel 2006 erano il 5,1%, molto meno della media del Mezzogiorno (9,4%) e della metà di quella italiana (13,1%), oltre che naturalmente di quella dell'EU (14,8%). Anche il grado di utilizzo di internet va in questa direzione, nonostante la disponibilità di dotazioni tecnologiche (PC) nelle famiglie calabresi non evidenzia particolari ritardi. In merito alla copertura della banda larga, oltre la metà dei comuni calabresi ne è sprovvista, con un impatto sul 26% della popolazione, dato doppio rispetto a quello nazionale. Sul fronte della diffusione dei PC presso la Pubblica Amministrazione Locale la

³⁷ *Ibidem*, p. 55

³⁸ *Ibidem*, p. 55

Calabria, con 61,2 PC ogni 100 dipendenti, si colloca al quartultimo posto tra le regioni italiane, ma per contro al secondo, subito dietro l'Emilia Romagna, per percentuali di comuni che possiedono un collegamento in banda larga. Inoltre, i comuni calabresi con più di 10000 abitanti possiedono tutti un sito istituzionale, dal quale è possibile scaricare modulistica, avere informazioni e accedere a servizi transattivi in misura però leggermente minore rispetto alla media italiana. Infine, relativamente alle imprese, il collegamento ad internet e alla banda larga delle aziende con almeno 10 addetti risulta inferiore sia a quello medio meridionale che a quello medio nazionale, e ancor più evidente si presenta il ritardo regionale per quanto riguarda il sito web aziendale, presente solo nel 38,1% dei casi (contro il 54% nazionale). Infine davvero, se l'incidenza delle imprese italiane che fanno ricorso al commercio elettronico (3,8% nel 2005) e il valore degli scambi via internet sul fatturato (2%) collocano le aziende italiane in fondo alla classifica europea negli acquisti e vendite su internet, sensibilmente più contenuta della media nazionale è la quota di imprese calabresi che utilizzano l'e-commerce³⁹.

1.5 Turismo e risorse naturali, culturali e paesaggistiche

Il settore turistico calabrese incide per il 5,2% sul valore aggiunto regionale, valore attivato direttamente o indirettamente dalla spesa turistica e che risulta leggermente superiore alla media nazionale (4,9%). In più, anche la produttività per unità lavorativa è maggiore rispetto a quella media italiana, con 26,7 mila euro annui per unità di lavoro contro i 25,7 mila dell'Italia.

I consumi turistici complessivi attivati in Calabria hanno superato nel 2004 i 2 miliardi di euro, ma sono stati generati per oltre il 50% dai vacanzieri calabresi residenti, a fronte del 25,6% medio nazionale, e per il 36% da turisti di altre regioni italiane, contro il 41,3% italiano. I turisti stranieri, infine, hanno contribuito con un modesto 13,3%, rispetto al 33% medio nazionale. Emerge dunque la prima importante debolezza del settore turistico calabrese e cioè la sua difficoltà, anche per le carenze infrastrutturali poc'anzi esaminate, nell'attrarre turisti stranieri. Il 50,9% dei turisti sono infatti residenti della regione, con un livello di spesa medio di molto inferiore alla media italiana: la spesa media giornaliera del turista straniero nel 2005 è stata di 58 euro e per quello italiano, in prevalenza di prossimità, di 48 euro, dati che costituiscono circa la metà di quelli relativi al Piemonte. In effetti, anche se il turismo ricopre un ruolo maggiore in termini di valore aggiunto (percentuale) rispetto a quanto accade nel resto d'Italia, la Calabria registra un indice di attrazione turistica (in rapporto al numero di residenti) notevolmente inferiore rispetto al dato nazionale: 3,9

³⁹ *Ibidem*, p. 29

contro 6,1 presenze per abitante⁴⁰.

Un'ulteriore criticità è rappresentata dal fatto che il turismo in Calabria è quasi esclusivamente di tipo balneare: difatti, l'80% dei turisti nazionali ed internazionali si recano nella regione per il mare, concentrandosi pertanto nel trimestre estivo. La forte stagionalità del turismo calabro è testimoniata dal tasso di occupazione annuale delle strutture ricettive, pari nel 2005 solo all'11,2% della capacità produttiva. Il turismo balneare, oltre ad attivare rilevanti circuiti economici, produce anche significative esternalità negative in termini di impatto ambientale e di qualità dei servizi offerti, dovute principalmente alla sua concentrazione sia geografica (in poche aree) che temporale (pochi mesi l'anno).

La qualità delle strutture ricettive e dei servizi complementari risulta inadeguata, così come non appaiono sfruttate le opportunità di creare un'offerta ricettiva di qualità nei centri storici e nelle aree interne (alberghi diffusi, sistemi di bed&breakfast, ecc..). Tale problema è aggravato dal cosiddetto turismo che "non appare": nell'intera Calabria è infatti largamente diffusa la vacanza nelle seconde case che, sulla base delle stime del POR, ogni anno è capace di registrare ben 2 milioni di presenze⁴¹. Questo tipo di turismo, se da una parte costituisce un positivo indicatore di attrattività del territorio, dall'altra, a causa dell'assenza di controlli sugli standard qualitativi dell'offerta ricettiva e delle politiche di prezzo non regolamentate (i servizi sono normalmente erogati in maniera irregolare), contribuisce a creare un'immagine negativa del sistema dell'ospitalità regionale e costituisce a tutti gli effetti una concorrenza sleale rispetto agli operatori che agiscono in forma di azienda.

Oltre all'elevata incidenza dei costi di trasporto, dovuti alle evidenti carenze infrastrutturali; alla presenza di tratti di costa inquinati a causa del cattivo funzionamento dei depuratori; all'immagine negativa della Calabria comunicata sui media nazionali ed internazionali, per lo più correlata ai gravi problemi di criminalità organizzata e di sicurezza che la caratterizzano; e allo scarso grado di integrazione del comparto turistico con gli altri comparti produttivi (artigianato, agroalimentare, ecc..), che impedisce di incrementare la spesa turistica pro-capite; una grave criticità del sistema turistico regionale è data dalla mancata promozione integrata delle diverse risorse territoriali di cui peraltro la Calabria è ricca e che negli ultimi anni hanno fatto registrare, in Italia e all'estero, trend di domanda crescente. Il riferimento è ai giacimenti enogastronomici, alle produzioni tipiche artigiane, ma soprattutto alle risorse naturali e culturali locali, il cui patrimonio è oggi ben lungi dall'essere valorizzato. In Calabria sono infatti presenti aree archeologiche di grande rilevanza come quelle di Sibari, Crotona, Locri, Medma di Losarno e Roccella di Borgia. Consistenti sono

⁴⁰ *Ibidem*, p. 46-47

⁴¹ *Ibidem*, p. 47

anche le risorse architettoniche (civili, religiose e militari) e i centri storici di particolare pregio, così come significativo è il patrimonio costituito dal sistema di castelli e fortificazioni costiere (Crotone-Sibari e area dello Stretto), dalle aree di archeologia industriale (le ferriere della Calabria, le filande, la produzione di tabacco, ecc..), dalle reti e dai caselli ferroviari dismessi nelle aree interne e dal sistema delle case cantoniere. Il patrimonio culturale calabrese si arricchisce inoltre della presenza, in alcune aree, di minoranze etniche (albanesi, grecaniche e occitane) che nel tempo hanno conservato parte delle proprie culture di provenienza (lingua, arte, religione).

Nonostante l'abbondanza di tale patrimonio, esso "non è ancora messo a sistema attraverso la definizione e l'implementazione di poli e reti culturali, territoriali e tematici che ne accrescano il valore, la visibilità e la fruibilità. Non adeguatamente sfruttate risultano essere le opportunità imprenditoriali che possono essere attivate nella filiera dei servizi per la tutela e la valorizzazione dei beni culturali", come testimoniato dall'offerta museale regionale che, fatta eccezione per il museo archeologico nazionale di Reggio Calabria, che da solo concentra il 45% dei visitatori e il 70% dei paganti dell'insieme dei musei, è caratterizzata da un'elevata parcellizzazione ed una grande differenziazione relativamente al valore delle raccolte ed all'organizzazione delle strutture⁴².

Anche le attività teatrali e musicali presentano un'offerta scarsa e poco diffusa sul territorio, nonché una bassa affluenza di pubblico: in Calabria i biglietti venduti per questo genere di attività sono meno di 20 ogni 100 abitanti, contro i 30 del Mezzogiorno e i 52,7 dell'Italia.

In definitiva, al di là di qualche caso isolato⁴³ risulta inadeguato il sistema di governance regionale in materia di tutela e valorizzazione dei beni culturali sia in termini di strumenti di programmazione e pianificazione che in termini di leggi di settore. Analoga situazione si riscontra per il paesaggio, riguardo al quale sono rilevabili una gestione irrazionale di numerose aree con particolari caratteristiche di pregio ed una scarsa o poco sostenibile fruibilità dovuta alla mancanza dei necessari servizi. Infatti, nonostante il recepimento della Convenzione Europea del Paesaggio, la quale riconosce la qualità e la diversità dei paesaggi quale elemento caratterizzante e fonte di ricchezza per i contesti europei, ed afferma l'importanza di valorizzare le aspirazioni delle popolazioni a godere di un paesaggio di qualità, oltre che evidenziare che la tutela del paesaggio non è in contrasto con lo sviluppo economico, ma anzi favorisce lo sviluppo sostenibile ed il coinvolgimento sociale; e nonostante la Calabria abbia inserito il paesaggio quale tema principale nelle dinamiche di assetto del territorio, integrandolo nella pianificazione di quest'ultimo, e quale

⁴² *Ibidem*, p. 51-52

⁴³ Crotone è ad esempio interessato da un progetto integrato volto alla qualificazione del distretto come centro di eccellenza nel quale sviluppare, sperimentare e utilizzare le tecniche dell'archeologia subacquea per erogare servizi avanzati in materia di identificazione, catalogazione, monitoraggio, restauro e conservazione di tali beni (Cfr. *Ibidem*, p. 52).

costante riferimento per le politiche di sviluppo; nei fatti non viene tuttavia generalmente riconosciuto alcun risvolto applicativo in grado di aprire la strada a forme di tutela e di valorizzazione più attive, che superino impostazioni meramente vincolistiche.

1.6 Sicurezza e legalità

Le condizioni di legalità calabresi appaiono piuttosto critiche, anche se gli indicatori ufficiali non sono spesso in grado di cogliere la reale gravità degli illeciti e dei fenomeni di illegalità che interessano la regione. Come noto, la Calabria è afflitta dall'Ndrangheta, l'organizzazione criminale il cui giro d'affari è stimato, dal rapporto Eurispes 2007, in 44 miliardi di euro (approssimati per difetto)⁴⁴. Secondo Donato Masciandaro, docente di economia all'Università Bocconi di Milano, la cifra sarebbe invece uguale a ben 55 miliardi di euro, ossia pari al 5% del PIL italiano, se si tiene conto anche dei guadagni derivanti dal riciclaggio del denaro sporco⁴⁵. In effetti, se è stimato che il 62% degli introiti della 'Ndrangheta provenga dal traffico di droga (circa 27 miliardi di euro), e se essa è notevolmente concentrata anche nell'estorsione e nell'usura (5 mld), nel traffico di armi (3 mld) e nella prostituzione (2,8 mld), altrettanto vero è che gli straordinari guadagni illeciti vengono utilizzati per effettuare operazioni di riciclaggio nei mercati mobiliari ed immobiliari di tutto il mondo. Ed è proprio tale operazione di riciclaggio che, congiuntamente all'uso delle armi, permette a questa organizzazione criminale non solo di esercitare un profondo condizionamento sociale, ma anche di controllare ampi settori dell'economia, come quelli dell'imprenditoria, del commercio e dell'agricoltura, spesso con una forte connivenza di aree della pubblica amministrazione a livello locale e regionale. Se le estorsioni, l'usura, il contrabbando di sigarette, l'infiltrazione nel sistema degli appalti pubblici, lo smaltimento di rifiuti solidi urbani e speciali e l'immigrazione clandestina sono solo alcuni dei settori di sicuro interesse criminale, è bene notare come l'Ndrangheta sia semplicemente quanto ferocemente attratta da qualsivoglia possibilità di profitto e dunque, ad esempio, da Lamezia Terme, dato l'importante ruolo che la cittadina ha assunto per lo sviluppo della regione, e dallo scalo marittimo di Gioia Tauro e l'attigua area industriale, in cui l'Ndrangheta controlla già numerosi traffici illeciti, in primis il commercio di droga, ma anche parte delle attività lecite. Analogamente, la presenza dell'Ndrangheta è forte anche per quanto riguarda i lavori sulla A3 Salerno-Reggio Calabria.

Si tratta di un'organizzazione criminale da molti ritenuta la più potente d'Italia e d'Europa, e

⁴⁴ Cfr. Eurispes, Rapporto Italia 2007, Roma, Gennaio 2007

⁴⁵ Cfr. Donato Masciandaro, Elod Takats, Brigitte Unger, Black Finance, The Economics of Money Laundering, Edward Elgar Publishing Ltd, 2007

sicuramente tra le prime al mondo, che intrattiene stretti rapporti con le altre associazioni criminali sia nazionali (Cosa Nostra, Camorra, Sacra Corona Unita) che internazionali (Narcos colombiani, mafia turca, mafia messicana, ecc..) e che gode di connivenze politiche a diversi livelli; a titolo esemplificativo, basti dire che le amministrazioni comunali calabresi sciolte per infiltrazione mafiosa sono a dir poco numerose e che appena il 13 ottobre 2008 sono stati arrestati il sindaco e il vicesindaco di Gioia Tauro ed il sindaco di Rosarno per concorso esterno in associazione mafiosa. Il suo nucleo originario si trova a Reggio Calabria. Nondimeno, la sua rete è drammaticamente estesa in tutte le regioni d'Italia, in Europa e in altri paesi cruciali per le rotte del narcotraffico; i proventi illeciti vengono riciclati in Germania, Regno Unito, Canada, Russia e Olanda, tanto per citarne alcuni. Un ulteriore elemento che rafforza l'Ndrangheta è la sua particolare formazione, costituita dalle cosiddette "ndrine", ossia nuclei familiari che la DIA (Direzione Investigativa Antimafia) stima essere ben 136, tanto che la Commissione parlamentare antimafia afferma che la organizzazione criminale calabrese "ha una struttura tentacolare priva di direzione strategica, ma caratterizzata da una sorta di intelligenza organica", paragonabile a quella di Al Qaeda.

Se la Calabria presenta dunque una situazione estremamente drammatica per quanto riguarda la criminalità organizzata, dagli indici di criminalità diffusa e di criminalità violenta emergono invece risultati migliori rispettivamente di quelli delle regioni dell'obiettivo Convergenza e di quelle meridionali e nazionali: il primo indice infatti, che misura l'incidenza di furti e rapine sul totale dei delitti, è in Calabria il più basso (35,5%) fra tutte le regioni del suddetto obiettivo, mentre il secondo la colloca, con il 12,2%, nettamente al di sotto della media sia del Mezzogiorno (17%) che dell'intero territorio nazionale (13,9%). Curioso infine appare che, nonostante la realtà appena evidenziata, la Calabria risulti la regione in cui più bassa è la percezione da parte delle famiglie del rischio di criminalità rispetto alle regioni dell'obiettivo Convergenza, a quelle meridionali e all'intera Italia⁴⁶.

Negli ultimi anni è aumentata la presenza delle istituzioni nelle aree a maggior criticità e sono stati attivati efficienti rapporti di cooperazione tra il Ministero dell'Interno, le Prefetture, le Forze dell'Ordine e le Amministrazioni Locali, che hanno portato all'elaborazione ed attuazione di piani e progetti con un significativo impatto sulla sicurezza e la legalità dei territori. Ciononostante, il solo fatto che ben il 67% della popolazione detenuta negli istituti penitenziari calabresi abbia un bassissimo livello di istruzione, che va dalla licenza elementare a quella media inferiore, passando per l'analfabetismo, suggerisce a mio avviso che la risoluzione delle complesse problematiche sopra esposte non potrà essere raggiunta senza una autentica ed impegnativa, ma proprio per questo rivoluzionaria, riforma socio-culturale.

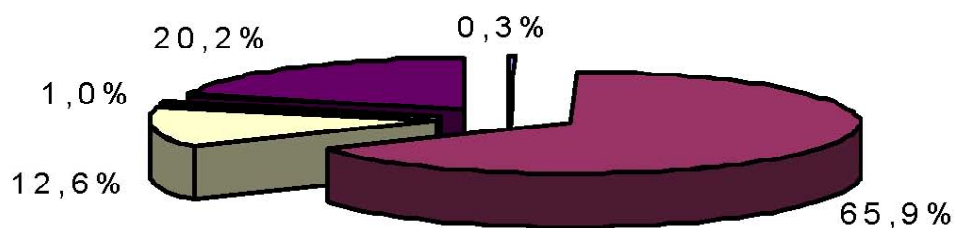
⁴⁶ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 50

2 CONTESTO ENERGETICO-AMBIENTALE

2.1 Contesto Energetico

In Calabria il consumo di energia risulta fortemente sbilanciato sui prodotti petroliferi, che soli costituiscono ben i 3/5 dei consumi finali complessivi della regione (65,9%)⁴⁷. Tale risultato, pur essendo “in linea” con quelli riscontrabili a livello nazionale, europeo e globale, appare in Calabria particolarmente pronunciato, come le sottostanti figure evidenziano.

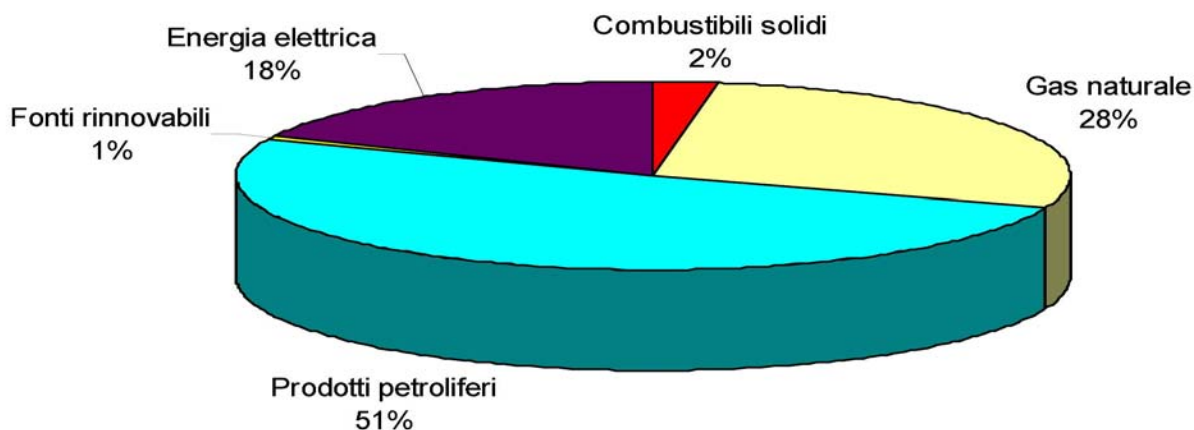
Ripartizione dei consumi energetici finali della regione Calabria per tipologia di fonti (1999):



■ Solidi ■ Liquidi ■ Gassosi ■ Rinnovabili ■ En. elettrica

Fonte: Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Ripartizione dei consumi energetici finali dell'Italia per tipologia di fonti (2005):

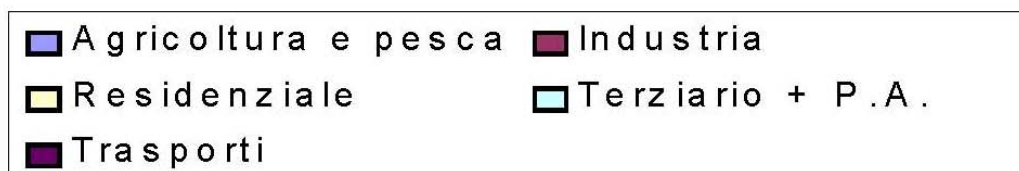
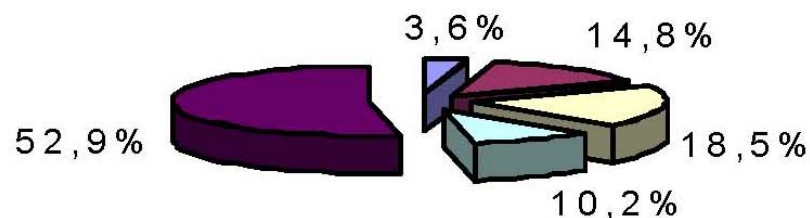


Fonte: Osservatorio sulla qualità ambientale (provincia di Roma), Bilancio Energetico

⁴⁷ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Rapporto di Sintesi, 03/03/2005, p. 7

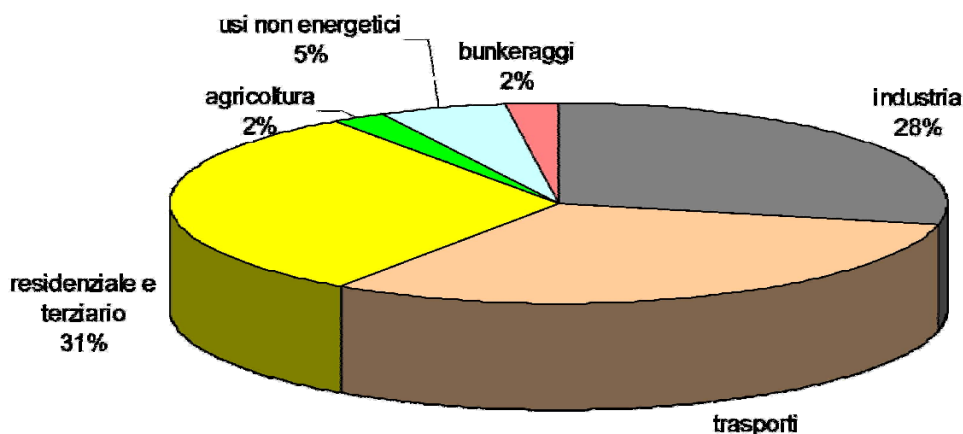
Inoltre, se in termini percentuali il peso dell'energia elettrica sui consumi finali è analogo a quello rilevabile a livello nazionale, altrettanto non è affermabile per quanto riguarda i combustibili gassosi nei quali la Calabria, fino a pochi anni fa' autosufficiente, mostra un minor grado di utilizzo. Infine, trascurabili sul piano dei consumi appaiono le rinnovabili e i combustibili solidi. Osservando invece la ripartizione dei consumi energetici finali per settore emergono da una parte l'importanza dei trasporti, nettamente predominanti in Calabria, e dall'altra la marginalità dei consumi destinati all'industria; quest'ultimo dato percentuale è infatti uguale alla metà di quello medio nazionale (14,8% contro 28%), e non può che rispecchiare la strutturale debolezza del comparto.

Ripartizione dei consumi energetici finali della Calabria per settori (1999):



Fonte: Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Ripartizione dei consumi energetici finali dell'Italia per settori (2005):



Fonte: Osservatorio sulla qualità ambientale (provincia di Roma), Bilancio Energetico

La quota più elevata di domanda finale di energia è dunque ascrivibile al settore dei trasporti, i quali, rappresentati quasi interamente (94%) dal comparto stradale, hanno assorbito nel '99 più della metà del consumo finale complessivo (52,9%). Seguono il settore civile (28,7%), all'interno del quale il ruolo principale è giocato dal residenziale (18,5%); l'industria (14,8%) e l'agricoltura (3,6%)⁴⁸.

Nonostante i consumi di energia calabresi siano cresciuti, registrando un incremento del 4,4% nel periodo 2001-2003, peraltro inferiore a quello riscontrato contemporaneamente a livello nazionale (5,6%), i consumi di energia della Calabria rimangono ed anzi sono sempre più distanti da quelli medi italiani: il consumo energetico pro-capite è di 0,9 tep, contro il valore nazionale di oltre 2 tep. La Calabria è inoltre caratterizzata da una dipendenza energetica significativa (31,2% nel '99) che, se un tempo derivava esclusivamente dal petrolio, di cui la regione è sempre stata totale importatrice, oggi origina anche, pur in misura molto minore, dal gas⁴⁹.

D'altra parte la regione presenta invece un surplus di energia elettrica, che è passato dal 42% della produzione nel 1990 al 26,6% nel 2000, registrando pertanto un calo delle esportazioni del 63,8% causato non tanto dagli aumentati consumi pro-capite, che nel 2000 corrispondevano solamente al 45% della media nazionale, quanto piuttosto dalla forte diminuzione della produzione di energia elettrica (-26%), a sua volta dovuta principalmente alla notevole riduzione della produzione termoelettrica (-33,3%), solo parzialmente attenuata dall'aumento di quella idroelettrica (+192,7%)⁵⁰.

Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria (2007):

⁴⁸ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Rapporto di Sintesi, 03/03/2005, p. 8

⁴⁹ *Ibidem*, p. 6-9

⁵⁰ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 03/03/2005

Cfr. anche Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria, Roma, 1990

Cfr. anche *Ibidem*, 2000

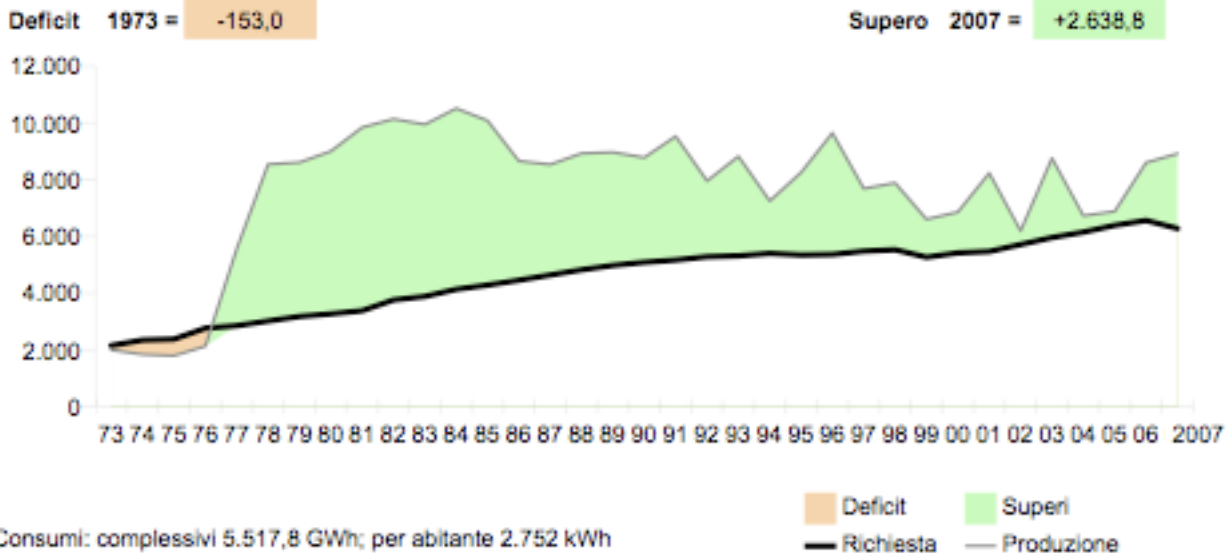
Energia richiesta

Energia richiesta in Calabria

GWh 6.281,4

Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta

GWh +2.638,8 (+42,0%)



Fonte: Terna

La Calabria si caratterizza quindi da un lato per modestissimi consumi pro-capite di energia elettrica, che ne fanno in questo senso l'ultima regione d'Italia e che, nonostante i tassi di crescita medi annui leggermente superiori rispetto a quelli nazionali (2,1% contro 2% nel periodo 1997-2007), peraltro "trainati" dai consumi di tipo domestico (tasso di crescita medio annuo del 1,6% contro l'1,1% dell'Italia), ancor oggi sono uguali a solamente il 51% della media italiana (2752 kWh per abitante contro i 5372 kWh medi italiani); dall'altro la regione, a fronte di un deficit registrato a livello nazionale del 14,9%, presenta un importante surplus di energia elettrica, che nel 2007 ha tornato ad attestarsi sui vigorosi livelli del '90 (42%): lo scorso anno infatti, la regione si è distinta per una produzione lorda di 9346 GWh, a fronte di 6281,4 GWh di energia richiesta. Risultato: un supero di ben 2638,8 GWh⁵¹.

Parco degli impianti di produzione di energia elettrica (31/12/2007):

	Produttori	Autoproduttori	Calabria
Impianti idroelettrici			

⁵¹ Cfr. Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria, Roma, 2000

Cfr. anche *Ibidem*, 2007

Cfr. anche Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Rapporto di Sintesi, 03/03/2005

Impianti	n.	28	-	28
Potenza efficiente lorda	MW	716,6	-	716,6
Potenza efficiente netta	MW	704,8	-	704,8
Producibilità media annua	GWh	1084,1	-	1084,1
Impianti termoelettrici				
Impianti	n.	13	3	16
Sezioni	n.	17	3	20
Potenza efficiente lorda	MW	3536,2	13,3	3549,4
Potenza efficiente netta	MW	3323,5	12,8	3336,3
Impianti eolici e fotovoltaici				
Impianti	n.	123	-	123
Potenza efficiente lorda	MW	144,7	-	144,7

Fonte: Elaborazioni su dati Terna

La produzione di energia elettrica in Calabria deriva in larghissima parte da impianti di tipo tradizionale, quasi esclusivamente basati sul gas naturale: alla fine del 2007 risultavano presenti 16 impianti termoelettrici (3 autoproduttori), con una potenza efficiente lorda installata di 3549,4 MW, responsabili della produzione (biomasse comprese) di ben 8616,6 GWh sui 9346 GWh totalmente prodotti; essi, cioè, sono stati responsabili di oltre il 92% della produzione lorda totale. L'altra importante fonte di produzione è rappresentata dall'idroelettrico, che fino al 1960 ha essenzialmente rappresentato l'intera produzione elettrica italiana (45,1 TWh su 56,2 TWh complessivi)⁵² e che in Calabria può contare su 28 impianti da 716,6 MW di potenza installata complessiva, i quali lo scorso anno hanno contribuito alla generazione di 711,5 GWh, pari al 7,6% dell'energia elettrica totalmente prodotta. In effetti, la fonte idroelettrica ha visto progressivamente ridimensionare il proprio ruolo rispetto alla produzione di energia elettrica complessiva, passato, a livello nazionale, dall'80% del 1960 al 12% del 2006⁵³. Se è vero che l'energia idroelettrica è considerata una fonte rinnovabile "vecchia" e matura, il cui sfruttamento non è ormai più espandibile, come peraltro dimostra il fatto che, a fronte di un raddoppiamento della potenza tradizionale installata a partire dal

⁵² Cfr. Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), La politica energetica in Italia, Roma slide 41

⁵³ Cfr. Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia, Roma, 2007

2000 (da 1866,2 MW a 3549,4 MW) la potenza efficiente lorda degli impianti idroelettrici ha visto nello stesso periodo un incremento realmente marginale (da 716,5 MW a 716,6 MW); altrettanto vero è che la produzione di energia elettrica da biomasse ha vissuto negli ultimi anni un fortissimo aumento: dagli 80 GWh del 2001 ai 790,8 GWh del 2007⁵⁴.

Dunque, considerando le biomasse tra le fonti rinnovabili, quali in effetti esse sono, il contributo di questa classe di fonti alla produzione lorda totale di energia elettrica cresce notevolmente, fino ad arrivare a 1514,4 GWh, ossia al 16,2% dell'energia elettrica complessivamente prodotta: un valore percentuale simile a quello italiano (15,7%). Alla fondamentale importanza in termini di produzione di biomasse e idroelettrico che, ancorché maturo, rappresenta la principale fonte rinnovabile in Italia e in Europa, essendo responsabile rispettivamente del 72,2% e del 68,9% della produzione di energia elettrica da fonti "verdi", si contrappongono l'esilità delle restanti fonti alternative: l'eolica, che grazie a 5 impianti da 138,6 MW complessivi ha prodotto nel 2007 solo 17 GWh (0,18% dell'energia elettrica totale)⁵⁵; il solare, che ha dato un contributo di 0,9 GWh, pari a circa lo 0,01% della produzione lorda complessiva; il geotermico, attualmente presente in Italia solo in Toscana e non più espandibile. In verità dunque, se l'eolico e il solare hanno più che soddisfatto le aspettative del Programma Energetico Ambientale Regionale in termini di potenza installata, così non è stato per la quantità di energia elettrica prodotta: la fonte eolica infatti, pur contando su una potenza doppia rispetto a quella stimata, ha generato solo 17 GWh, contro il centinaio che il suddetto documento "prudenzialmente" prospettava; il solare, con 6,1 MW piuttosto che 1,5 MW, ha prodotto 0,9 GWh invece che 2 GWh; l'idroelettrica infine, come già accennato, ha aumentato la sua potenza di solo 0,1 MW, valore infinitamente distante dai 100 MW che il PEAR, varato come proposta dalla Giunta Regionale nel 2002 e approvato dal Consiglio nel 2005, ipotizzava, con evidenti conseguenze in termini di produzione di energia elettrica⁵⁶.

Andamento della produzione lorda da fonte rinnovabile in Italia dal 1994 al 2007(GWh):

⁵⁴ Cfr. *Ibidem*

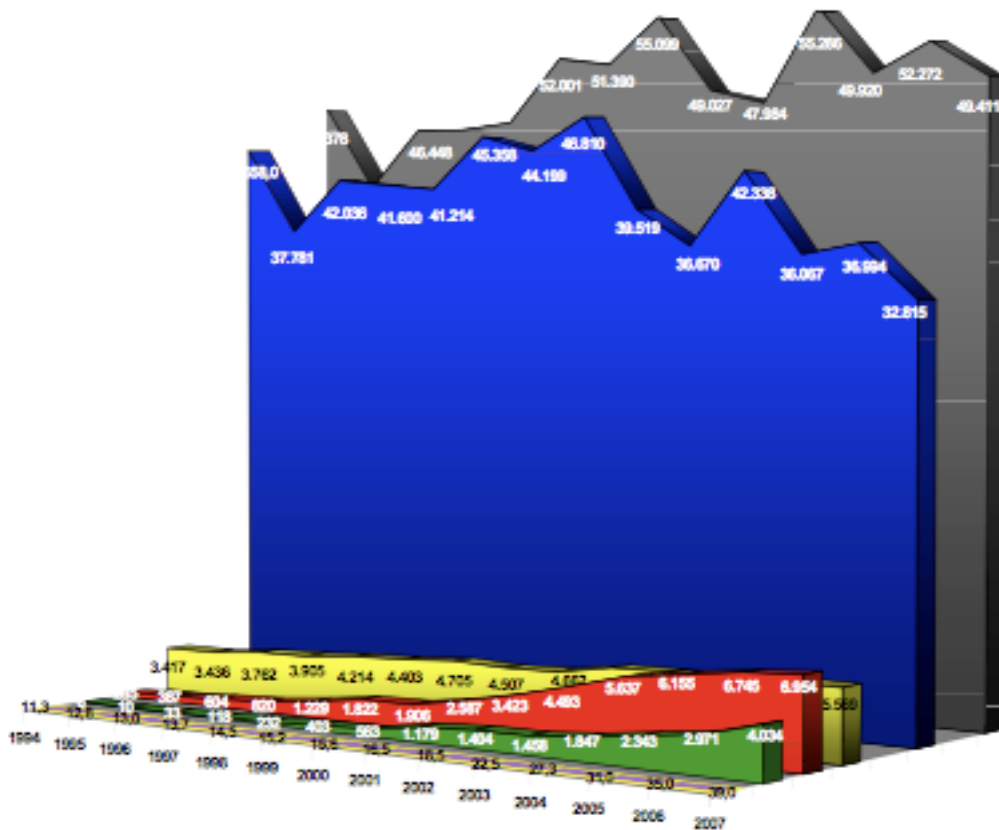
Cfr. anche Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria, Roma, 2007

⁵⁵ E' tuttavia opportuno considerare tale quantità come particolarmente modesta. Infatti, gli stessi dati di Terna confermano come la produzione di energia elettrica da fonte eolica in Calabria abbia generato più di 300 GWh (Cfr. Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria, Roma, 2005).

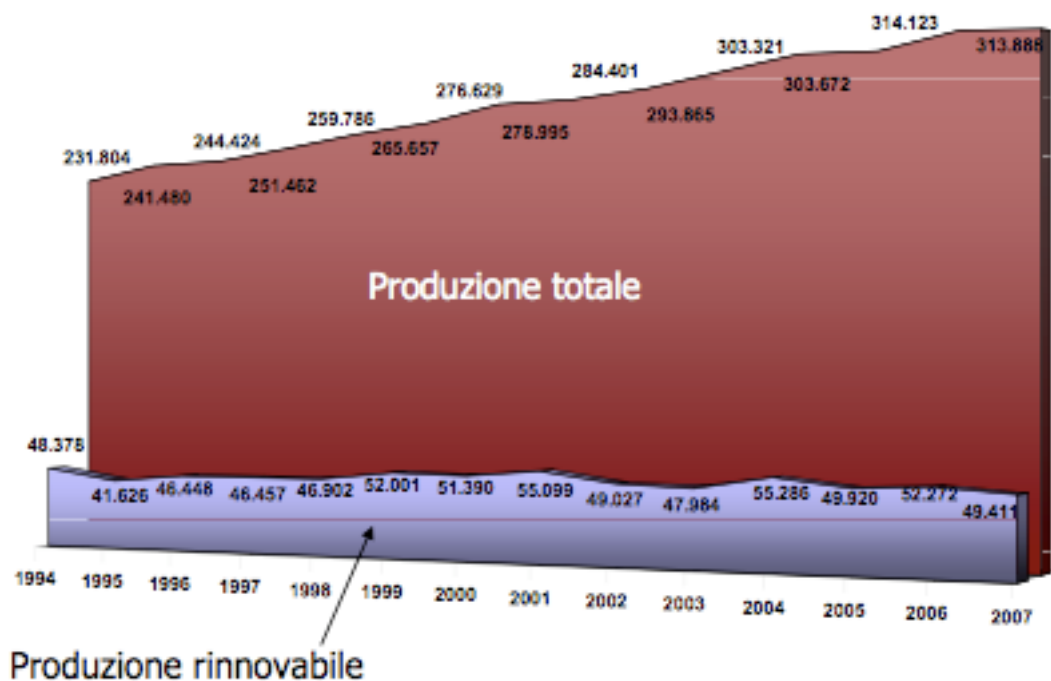
⁵⁶ Cfr. Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria, Roma, 2007

Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Rapporto di Sintesi, 03/03/2005

- Totale
- Idrica
- Geotermica
- Biomasse e rifiuti
- Eolica
- Solare



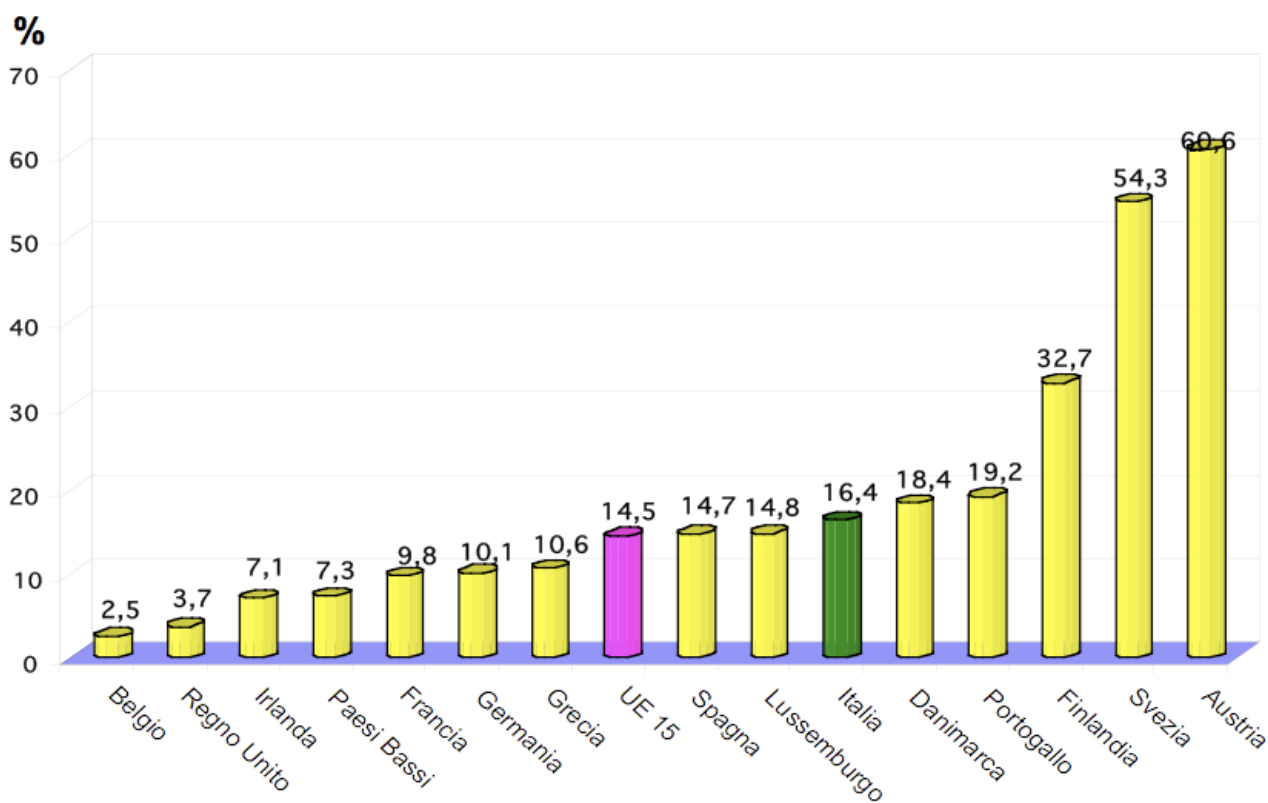
Confronto tra la produzione lorda totale e la produzione lorda rinnovabile in Italia dal 1994 al 2007 (GWh):



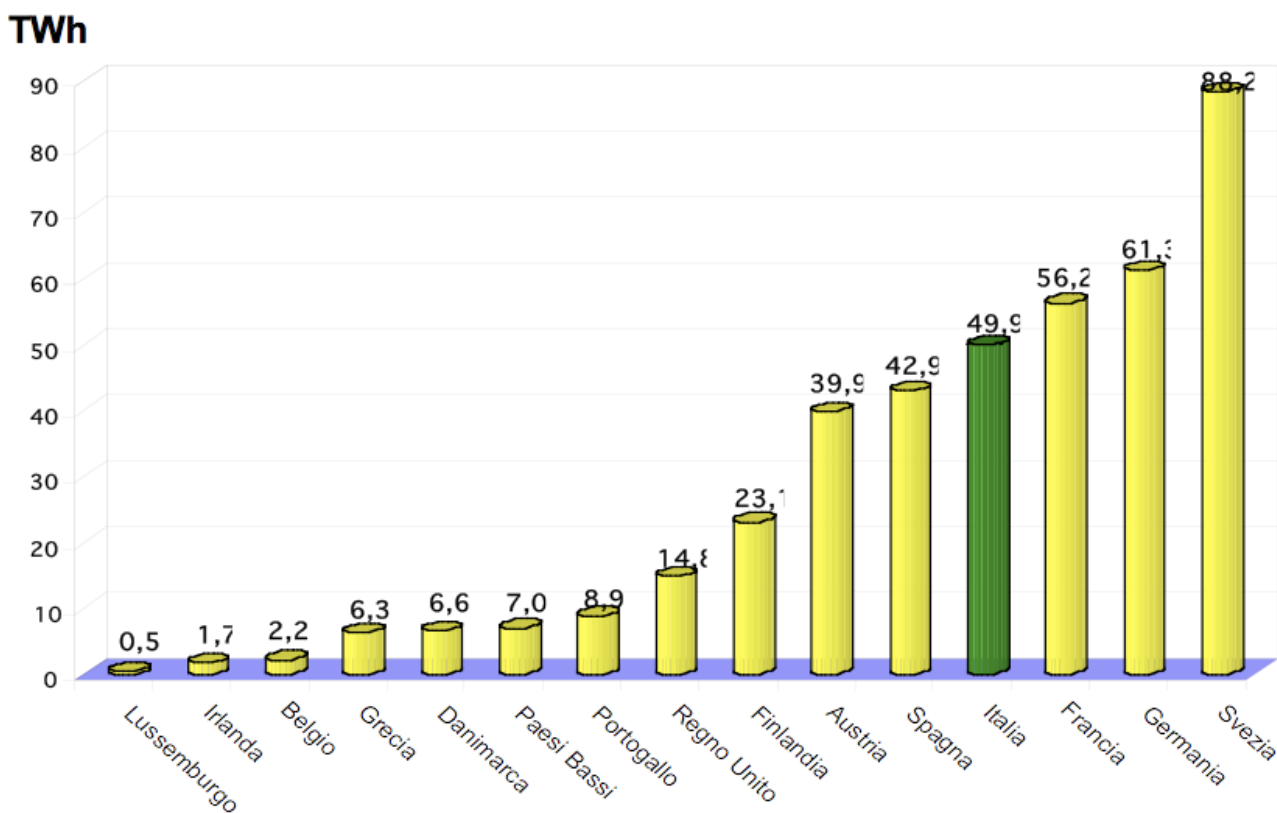
Fonte: Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia (2007)

Al di là quindi dello straordinario apporto delle biomasse, la cui capacità in Calabria è pari a 119,6 MW, risultano chiari, a livello regionale così come nazionale, sia la centralità della produzione termoelettrica sia, all'interno delle fonti alternative, quella dell'idroelettrica, la quale contemporaneamente rappresenta, per le sue peculiari caratteristiche tecniche, la principale responsabile della discontinuità di produzione e complessiva e da fonti rinnovabili. Sarebbe un errore, tuttavia, tradurre tali dati in un'arretratezza italiana riguardo alle fonti rinnovabili. La produzione lorda rinnovabile infatti, colloca l'Italia in un'ottima posizione all'interno dello scenario europeo, sia rispetto alla produzione di energia elettrica complessiva sia in termini quantitativi assoluti, come le seguenti immagini testimoniano.

Incidenza percentuale della produzione lorda rinnovabile rispetto alla produzione elettrica totale (UE15, 2005):



Produzione lorda di energia elettrica rinnovabile in TWh (UE15, 2005):



Fonte: Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Le fonti rinnovabili in Europa

Analizzando invece i consumi di energia elettrica per provincia si notano, come prevedibile,

l'importanza di Cosenza (1797,8 GWh) e Reggio Calabria (1569,3 GWh), le province più popolose e territorialmente più estese, seguite da Catanzaro (1022,8 GWh) e, a distanza, da Crotona (488,3 GWh) e Vibo Valentia (462,9 GWh). Per quanto riguarda invece le categorie di utilizzatori emergono il settore domestico (2169,5 GWh) e quello terziario (1960,1 GWh), i cui consumi sono cresciuti nel periodo 2000-2005 rispettivamente del 12% e del 25%, e dietro di loro l'industria (1081,6 GWh) e l'agricoltura (129,8 GWh). Questi dati costituiscono dunque l'ennesimo segnale della grave debolezza del comparto industriale calabrese, che assorbe infatti solo il 20,25% dei consumi finali di energia elettrica, a fronte del 48,85% italiano. I settori domestico e terziario, al contrario, hanno un'incidenza notevolmente maggiore rispetto alle medie italiane: rispettivamente del 40,62% e del 36,7% contro i 21,07% e 28,3% nazionali. L'agricoltura, infine, si colloca vicina ai dati italiani (2,43% rispetto al 1,77% dell'Italia)⁵⁷.

Un'ulteriore criticità è rappresentata dai bassi livelli di efficienza ed affidabilità del sistema elettrico regionale, che si concretizzano in un numero medio di interruzioni del servizio elettrico per utente che, sebbene sia sceso dalle 7,8 del 1998 alle 3,6 nel 2005, rimane ancora significativamente maggiore rispetto ai livelli sia meridionali che nazionali (rispettivamente 3,4 e 2,5). Le reti di trasmissione a media tensione risultano inoltre nettamente sottodimensionate: 1/3 del valore medio del Mezzogiorno e 1/4 della media nazionale; mentre quelle ad alta tensione presentano un livello di dotazione pari al 75% di quella nazionale, e in linea con i valori del Mezzogiorno. Nel complesso, le linee di trasmissione ad alta e media tensione hanno in Calabria una densità di 50 metri per kmq, contro i 57 dell'Italia meridionale e insulare, i 94 dell'Italia settentrionale e i 73 medi italiani. Anche per il gas metano sono presenti forti deficit, tanto che la regione si colloca all'ultimo posto in termini di popolazione servita, con un dato che, pari al 75,9% della popolazione totale, risulta circa 20 punti percentuali inferiore alla media dell'Italia. La sintesi della dotazione di infrastrutture energetiche indica quindi per la Calabria un valore del 43,8%, nettamente inferiore sia alla media del Mezzogiorno (43,8%) sia, in misura ancor maggiore, alla media del Centro-Nord (124,6)⁵⁸.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Calabria in effetti, pur essendo molto concentrato sulle potenzialità del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, laddove prevede, previa attenta valutazione in conformità con la delibera della Giunta Regionale n.766 del 6 agosto 2002, la possibilità di insediamento di nuovi impianti di produzione di energia termoelettrica, i quali comporterebbero il persistere dell'attuale esubero nella produzione di energia elettrica, che tuttavia potrebbe essere utilmente sfruttata come volano per iniziative finalizzate ad un nuovo sviluppo economico e produttivo della regione o, ad integrazione, per consentire alla Calabria di

⁵⁷ Cfr. Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Calabria, Roma, 2007

Cfr. anche Terna, Bilancio Energia Elettrica Nazionale, Roma, 2007

⁵⁸ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

continuare a svolgere un'importante funzione paese attraverso l'esportazione di energia elettrica verso altre regioni meridionali fortemente deficitarie, quali in particolare la Campania e la Basilicata, che nel 2007 hanno rispettivamente registrato un deficit del 60% (11190,9 GWh) e del 51,4% (1624,9 GWh)⁵⁹; sottolinea come la realizzazione di nuovi impianti tradizionali di produzione di energia elettrica di potenza dell'ordine di diverse centinaia di MW comporterebbe anche la necessità di adeguati rinforzi alla rete di trasmissione, per assicurare la possibilità di raccordo tra i nuovi impianti di produzione e la rete. Lo stesso PEAR sostiene inoltre l'esigenza di potenziare ed ampliare la rete di distribuzione dell'energia elettrica esistente, al fine di garantire l'allineamento degli standard di affidabilità della rete ai parametri medi nazionali⁶⁰.

2.2 Stato dell'ambiente

2.2.1 Qualità dell'aria

La Calabria registra, per quanto riguarda la qualità dell'aria, ottime performance rispetto alle medie nazionali in termini di tonnellate di CO₂ sia per abitante che per milione di euro di prodotto lordo. Infatti, se queste ultime corrispondono a circa l'80% di quanto stimato a livello nazionale, le tonnellate di CO₂ pro-capite sono in Calabria molto inferiori a quelle medie italiane: così come nel '99 erano 3,6 contro le 7,5 dell'Italia, nel 2005 sono state 4,6 per abitante, valore che corrisponde circa alla metà del dato italiano. Va invero sottolineato come il bilancio delle emissioni della regione abbia vissuto nel decennio '90-'99 una netta diminuzione (-17,6%), in linea con quanto indicato dal Protocollo di Kyoto, che individua per l'Italia l'obiettivo di riduzione del 6,5% delle emissioni di CO₂ rispetto ai valori base del 1990; al contrario, le emissioni nazionali sono cresciute nello stesso periodo del 4,7%, equivalenti a 18,9 milioni di tonnellate in più⁶¹. Questi dati vanno letti anche alla luce della debolezza del settore elettrico calabrese che, se nel '99 poteva contare su una potenza installata di soli 1851 MW, pari al 3,3% del complessivo valore nazionale, capace di generare una quantità di energia elettrica che, seppur eccedente la relativa domanda, rappresentava comunque appena il 2,7% dell'energia elettrica netta destinata al consumo nazionale; ancor oggi, nonostante la raddoppiata potenza, corrispondente al 4,5% di quella complessiva nazionale, non è in

⁵⁹ Cfr. Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Campania, Roma, 2007

Cfr. anche Terna, Bilancio Energia Elettrica della regione Basilicata, Roma, 2007

⁶⁰ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Rapporto di Sintesi, 03/03/2005, p. 5

⁶¹ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 30
Cfr. anche Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 03/03/2005

grado di contribuire a più del 2,78% della produzione elettrica totale italiana⁶².

Se già la composizione percentuale per settore del 1999 segnalava come principale responsabile delle emissioni di CO₂ i trasporti, con il 40% a fronte del 38,2% del comparto energia, grazie in parte anche all'azzeramento dell'energia elettrica generata da prodotti petroliferi, che negli anni '90 si è ridotta dal 15% allo 0,3%, così che le emissioni del settore sono calate di ben il 40%, insieme a quelle dell'industria (-23,9%), mentre quelle del settore civile e dei trasporti sono aumentate rispettivamente del 21,4% e del 16,4%; dati più recenti indicano l'aggravarsi di tale tendenza, con il trasporto su strada, quello marittimo e le centrali termoelettriche che originano rispettivamente il 49%, il 24% e il 20% delle complessive emissioni di anidride carbonica. La fondamentale responsabilità del settore dei trasporti è dimostrata anche dalla composizione percentuale delle emissioni per tipologia di fonti, la quale indica la predominanza dei prodotti petroliferi, che nel '99 hanno contribuito alle emissioni di CO₂ per il 52,7%, a fronte del 46,2% del gas naturale e del ruolo marginale giocato dai combustibili solidi (1,1%). Tra i combustibili liquidi è risultato sostanzialmente analogo il peso dei distillati leggeri (benzine, carboturbo, G.P.L., virgin nafta), che hanno originato il 46,4% delle emissioni di questo tipo, e quello dei distillati medi (gasolio, petrolio da riscaldamento), il cui apporto è stato del 41,6%; le emissioni derivate dai distillati pesanti, come l'olio combustibile e il coke da petrolio, sono state invece secondarie (12%). Anche quest'analisi costituisce dunque un'ulteriore prova della fondamentale incidenza del settore dei trasporti, al quale afferiscono infatti buona parte dei consumi di distillati medi e leggeri⁶³.

I trasporti in realtà, e con loro i prodotti petroliferi, rivestono un ruolo centrale non solo per le emissioni di CO₂, ma per tutti i principali inquinanti. È così per l'anidride solforosa (SO₂) e per gli ossidi di azoto (NO_x), considerati tra i maggiori responsabili dell'acidificazione del territorio attraverso il fenomeno delle piogge acide, cui nel '99 il settore dei trasporti ha contribuito rispettivamente per il 56,9% e per il 69,8%, a fronte dei modesti 32,3% (contro il 78% nazionale) e 21,8% imputabili complessivamente al settore energetico ed industriale, a causa dell'assenza nella regione di grandi impianti sia per la produzione di energia che di tipo industriale; non sorprende dunque che nello stesso anno ben il 97% e il 76% di questi inquinanti sia derivato da prodotti petroliferi. Nondimeno, analogamente a quanto evidenziato per l'anidride carbonica, anche le emissioni di anidride solforosa e di ossidi di azoto risultano significativamente inferiori alla media nazionale: nel '99 sono infatti state prodotte in Calabria circa 2,7 tonnellate di SO₂ ogni mille abitanti, contro le 15,5 medie italiane, e 21 kg/abitante di NO_x, rispetto ai 25,4 kg/abitante prodotti

⁶² Cfr. Terna

⁶³ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 30
Cfr. anche Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 03/03/2005

in media in Italia⁶⁴.

Anche per i Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM) la regione presenta una situazione migliore rispetto a quella riscontrabile a livello nazionale, con 14 kg per abitante contro i 19,7kg/abitante dell'Italia. Anche in questo caso tuttavia, in perfetta concordanza con i dati italiani, emergono la quasi totale responsabilità dei trasporti (96,9%) e, di conseguenza, dei prodotti petroliferi (98,5%). Ciononostante, è opportuno sottolineare come tra il 2000 e il 2004 si sia verificata in Calabria una diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto (30%) e di composti organici volatili non metanici (32%), mentre si sono mantenute sostanzialmente invariate le emissioni di anidride carbonica⁶⁵. Questo risultato si spiega con la riduzione delle emissioni inquinanti provenienti dal trasporto su strada, a sua volta riconducibile all'effetto di due tendenze contrastanti: da una parte l'aumento delle emissioni dovuto alla crescita del parco veicolare calabrese (12,5%), dall'altra la loro riduzione grazie al rinnovamento del parco stesso, che si è concretizzato in un incremento delle autovetture alimentate a gasolio rispetto a quelle alimentate a benzina, rispettivamente passate dal 19% e 79% nel 1999 al 29% e 68% nel 2004. Inoltre, a partire dal 2004 è stato intrapreso un progressivo e notevole rinnovamento dei mezzi destinati al trasporto pubblico locale, che ha permesso di incidere in maniera forte e diretta sull'abbattimento delle emissioni in atmosfera⁶⁶.

Infine, anche il monossido di carbonio (CO) e il particolato (PST) evidenziano, oltre a valori pro-capite migliori rispetto a quelli nazionali, rispettivamente di 90 e di 2,1 tonnellate ogni mille abitanti contro le 96 e le 13,2 medie italiane, le centrali responsabilità dei trasporti e dei prodotti petroliferi, che contribuiscono per il 94,7% e per il 96,4% nel primo caso, e per il 70% e il 79,3% per quanto riguarda le emissioni di particolato.

In definitiva, in buona parte a causa della ridotta attività di produzione di energia termoelettrica rapportata a livello nazionale, benché in misura minore rispetto al passato, e dell'assenza di grandi insediamenti industriali, il settore dei trasporti risulta chiaramente il principale responsabile non solo delle emissioni di anidride carbonica (49%), ma in generale di tutti i maggiori inquinanti: nel 1999 i trasporti contribuivano infatti per il 56,8% alle emissioni complessive di biossidi di zolfo (SOx); per il 69,8% a quelle di ossidi di azoto (NOx); per il 96,5% a quelle di composti organici volatili non metanici (COVNM); al 94,7% delle emissioni di monossido di carbonio (CO) e per il 79,3% a quelle di particolato sospeso totale (PST)⁶⁷. Di conseguenza, i prodotti petroliferi costituiscono le fondamentali fonti di inquinamento atmosferico.

⁶⁴ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 03/03/2005

⁶⁵ *Ibidem*

⁶⁶ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

⁶⁷ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 03/03/2005

2.2.2 Acque e sistemi idrici

In generale le condizioni dei corsi d'acqua calabresi non evidenziano fenomeni di deterioramento legati alle qualità chimico-fisiche e biologiche delle acque, pur esistendo particolari casi di degrado incipiente o già in essere, come i fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco e Raganello.

Circa la qualità delle acque marine, il monitoraggio affidato all'ARPACal ha rivelato che l'86% della costa calabrese, lunga in totale 715,7 km e bagnata dai mari Tirreno e Jonio, è balneabile. L'8,9% non è invece balneabile in maniera permanente, di cui il 3,9% per cause legate all'inquinamento; un ulteriore 4,4% delle coste calabresi è infine interessata da un divieto di balneazione temporaneo.

Molto peggiore appare lo stato del sistema idrico regionale, come d'altronde dimostra il fatto che la Calabria sia stata nel 1998 commissariata nel settore della tutela delle acque. Innanzitutto, nonostante la dotazione idrica lorda pro-capite sia passata da 217 litri per abitante al giorno nel '96 a 256 nel 2004, essa rimane comunque ancora significativamente inferiore alla media italiana (89%)⁶⁸. Inoltre, la rete di adduzione calabrese, così come quella del Mezzogiorno in generale, risulta sottodimensionata rispetto alla realtà nazionale (60%), e le perdite nelle reti di distribuzione permangono molto elevate: si tratta di valori intorno al 56%, con una diversa ripartizione per le cinque province. Se i dati relativi alla struttura del servizio di approvvigionamento, trasporto e distribuzione della risorsa a fini idropotabili evidenziano, per i valori medi, una situazione di sufficienza quantitativa dei livelli di consumo idropotabile, nella realtà esistono però problemi di squilibrio quantitativo, legati all'incremento stagionale della domanda nelle zone a vocazione turistica, specie costiera, e all'uso non idropotabile della risorsa (industriale ed irriguo), spesso difficilmente quantificabile. Per quanto riguarda la percentuale di acqua erogata sul totale dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione comunale la Calabria registra invero un'incidenza in linea con la media nazionale (70,7%) e addirittura 8 punti percentuali superiore a quella del Mezzogiorno (62,6%). Tuttavia, molto elevata è la quota di famiglie che denunciano irregolarità nell'erogazione dell'acqua: si tratta del 35,5%, a fronte del 25% meridionale e del 13,8% nazionale⁶⁹.

L'approvvigionamento idrico è poi in alcune aree precario anche e soprattutto dal punto di vista qualitativo, in buona parte a causa della mancanza del Piano di Tutela delle Acque, pur previsto dal D. Lgs. 152/99, che definisce i limiti e i vincoli di utilizzo delle risorse idriche e in virtù della cui assenza le concessioni idriche di derivazione d'acqua pubblica sono state finora assentite senza

⁶⁸ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 31

⁶⁹ Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

alcuna valutazione in merito alla compatibilità ambientale della richiesta. Questo è il caso, in particolare, di Reggio Calabria, il cui approvvigionamento idrico è stato affidato a prelievi da pozzi localizzati nelle zone costiere e il sovraemungimento delle falde ha causato l'aumento della salinità dell'acqua fino a giungere al superamento delle soglie di potabilità. In risposta a tale grave emergenza è stato stipulato nel 2005 un Protocollo di Intesa finalizzato all'alimentazione idropotabile della città in questione con le acque provenienti dall'invaso del Menta entro il 31 maggio 2008.

Nient'affatto migliore è la situazione per quanto concerne il sistema fognario che, se da un lato presenta un grado di copertura pari al 90,7% della popolazione residente, dall'altro mantiene una rete complessivamente degradata, caratterizzata da alcuni tratti con gravi carenze ed insufficienze, con conseguenti pericoli per l'igiene pubblica. Inoltre, buona parte della rete fognaria è di tipo "misto" piuttosto che separata, come dimostra la ripartizione percentuale della popolazione equivalente totale servita da fognature per tipologia delle reti: 58,1% (rete separata) e 41,9% (rete mista)⁷⁰.

Nettamente peggiore è invece il grado di copertura del servizio di depurazione dell'acqua rispetto alla popolazione: in Calabria è infatti solo il 41,9% della popolazione a godere del ciclo completo di depurazione delle acque reflue, un valore 20 punti inferiore rispetto a quello del Mezzogiorno (62,3%) e 15 punti distante da quello medio nazionale (55,4%)⁷¹. Inoltre, mentre la popolazione che risulta totalmente priva del servizio di depurazione è al Centro-Nord una quota modesta (2,2%), tale percentuale assume un rilievo non trascurabile nel Mezzogiorno (5,1%) e diviene decisamente preoccupante in Calabria (7%)⁷². Questi dati collocano dunque la Calabria, insieme alla Sicilia, ai più bassi livelli d'Italia per quanto riguarda il servizio di depurazione dell'acqua, e sono il risultato dell'inadeguatezza degli impianti di depurazione, una delle cui principali cause è sicuramente rappresentata dalla difformità tra carico inquinante da trattare e potenzialità degli impianti stessi, criticità che risulta acuita nei mesi estivi.

Infine, occorre notare come lo stato degli impianti irrigui pubblici sia caratterizzato da un divario netto tra superficie dominata (Ha 125000), superficie irrigabile (Ha 92000) e superficie effettivamente irrigata (Ha 33000), con un indice di utilizzazione media di circa il 33-38%. Tale situazione è conseguenza di molti fattori, fra i quali: il generale deterioramento delle opere di presa; la minore disponibilità delle risorse idriche derivabili; la generale vetustà delle reti di adduzione e distribuzione; problematiche correlate ai sistemi di gestione. Nelle superfici servite da impianti di

⁷⁰ Cfr. Comitato per la Vigilanza sull'Uso delle Risorse Idriche (Co.Vi.RI.), Relazione al Parlamento sullo stato dei servizi idrici, 2004

⁷¹ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 31

⁷² Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

più recente realizzazione invece, che nel complesso rappresentano il 38% delle superfici attrezzate e il 53% delle superfici effettivamente irrigate, l'indice di utilizzazione sale mediamente al 52%⁷³.

In conclusione, il sistema idrico della Calabria appare versare in condizioni piuttosto gravi, come dimostrano le criticità strutturali e gestionali dei deficit fognario e depurativo: sono dunque necessari nuovi interventi prioritari di reti fognarie urbane e la realizzazione di nuovi impianti depurativi, per ampliare la copertura in termini di popolazione servita, attualmente pari solo al 60%. Inoltre, emerge l'esigenza di ridurre drasticamente le perdite idriche nella distribuzione, oggi pari a più del 50%, e di incrementare la dotazione idrica pro-capite, ancora inferiore alla media nazionale (89%)⁷⁴.

2.2.3 Rifiuti e siti inquinati

La situazione relativa alla gestione dei rifiuti è in Calabria particolarmente critica, tanto che il Ministero dell'Interno ha nel 1997 commissariato la regione, dichiarando lo stato di emergenza. Il regime di commissariamento si è protratto fino al 31 ottobre 2007, mentre si predisponeva un piano di rientro nella normale gestione del ciclo dei rifiuti, in modo da consentire il recupero degli ordinari iter procedurali e il trasferimento delle competenze agli enti locali secondo quanto disposto dalla normativa regionale. Tuttavia, il 23 gennaio 2009 Goffredo Sottile è stato nominato Commissario delegato per il superamento della situazione di emergenza nel settore dei rifiuti urbani nel territorio della regione Calabria. La nomina è avvenuta con l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, Silvio Berlusconi, dopo la dichiarazione dello stato di emergenza fino al 31 dicembre 2009, disposta il 18 dicembre dello scorso anno. Tra le attività del Commissario figurano quelle relative ai lavori di realizzazione e di gestione delle discariche di servizio per lo smaltimento degli scarti derivanti dalla lavorazione dei rifiuti, già individuate o da individuarsi d'intesa con i presidenti delle province ed i sindaci dei comuni interessati, ed i lavori concernenti le discariche di smaltimento dei rifiuti urbani previste nel piano regionale dei rifiuti, da individuarsi nei comuni di Casignana (Reggio Calabria), Santa Maria del Cedro, San Giovanni in Fiore, Castrolibero e Cassano allo Ionio (Cosenza). Atteso è anche il supporto alla regione Calabria nelle iniziative necessarie al rientro nella gestione ordinaria, nonché l'espletamento delle procedure necessarie al definitivo trasferimento delle opere e degli interventi realizzati e da realizzarsi e della relativa documentazione amministrativa e contabile agli enti ordinariamente competenti. Nonostante la suddivisione del territorio regionale in cinque Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), coincidenti con i

⁷³ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 31

⁷⁴ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

confini amministrativi delle cinque province ma eterogenei dal punto di vista della popolazione residente, la regione non appare ancora dotata di una legge di settore che regoli l'organizzazione del sistema della gestione dei rifiuti, in particolare a livello degli ATO provinciali stessi.

Il sistema della gestione dei rifiuti calabrese presenta gravi criticità, soprattutto rispetto al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla vigente normativa nazionale e comunitaria, per diverse ragioni. In primo luogo, se il divario regionale in termini di dotazione di impianti di discarica appare sostanzialmente colmato, con la Calabria che presenta un indice complessivo di infrastrutturazione (113,8) che, benché inferiore a quello meridionale (116,4), risulta notevolmente maggiore sia alla media nazionale (100) che a quella centro-settentrionale (90,8), la situazione che si riscontra facendo riferimento al trattamento dei rifiuti (incenerimento, compostaggio, bio-stabilizzazione e termo-valorizzazione) appare molto meno favorevole. La Calabria è caratterizzata infatti da livelli di dotazione (90,1) che, seppur nettamente migliori rispetto a quelli, drammatici, del Mezzogiorno (46,1), rimangono significativamente distanti da quelli dell'Italia (100) e del Centro-Nord (130,1). Invero, il Piano di Gestione Rifiuti regionale prevedeva originariamente la realizzazione di 9 impianti di selezione e trattamento dei rifiuti dislocati sull'intero territorio e di discariche al solo servizio dei suddetti impianti. Si è così proceduto ad una graduale riduzione del numero di discariche attive sul territorio che, inizialmente oltre 300 e non rispondenti ai requisiti di legge, sono passate da 47 nel 2001 a 23 nel 2005, con l'obiettivo di giungere a 15-20 impianti operativi ad esclusivo servizio degli impianti di trattamento, mentre al 31 dicembre 2005 risultavano costruiti sei impianti di trattamento secco/umido costituiti da: due piattaforme integrate, un impianto di selezione secco/umido con la sezione di termovalorizzazione del combustibile derivato dai rifiuti (CDR), un impianto di selezione secco/umido appartenente al Sistema Calabria Sud e due impianti tecnologici del Sistema Calabria Centro. Nonostante nel periodo 2001-2005, contemporaneamente all'incremento della produzione di rifiuti urbani di circa il 15%, la percentuale di rifiuti trattati in impianti sia notevolmente aumentata (dal 18% al 39%), mentre quella di rifiuti tal quali conferiti in discarica è sensibilmente scesa (dal 78% al 49%), i dati del 2005 mostrano come quest'ultima modalità di smaltimento sia ancora quella prevalente, che appunto incide sul 49% dei rifiuti urbani totali. Inoltre, per quanto riguarda la quota di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata essa, pur essendo cresciuta nel suddetto periodo dal 4% al 12%, risulta ancora significativamente distante sia dagli obiettivi fissati dalla legge sia dal valore medio nazionale (24,3%)⁷⁵.

Il quadro, già critico a causa dei cronici ritardi infrastrutturali che si concretizzano nella carenza di

⁷⁵ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011
Cfr. anche Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 33-35

impianti e servizi per la raccolta differenziata, è ulteriormente aggravato dalla configurazione territoriale e dalle caratteristiche insediative regionali, altamente frammentate, che rendono particolarmente complessa e onerosa la fase di raccolta dei rifiuti. Basti dire, a titolo esemplificativo, che 280000 abitanti, pari al 14% dell'intera popolazione calabrese, risultano distribuiti in ben 225 comuni aventi dimensioni molto ridotte: tra 400 e 2500 anime.

Occorre inoltre tener conto della stagionalità della produzione dei rifiuti, così come non è invece avvenuto nella pianificazione regionale, specie ora che il numero delle discariche si è notevolmente ridotto: infatti, l'elevato incremento nella produzione dei rifiuti urbani legato alla presenza turistica stagionale nelle aree costiere ne rende difficoltoso il trattamento dato che, a fronte delle potenzialità fisse degli impianti, il quantitativo di rifiuti arriva in alcune aree (Alto Tirreno) persino a triplicarsi. Dimostrazione ne è il fatto che, mentre nei mesi invernali del 2005 sono state prodotte su base regionale 60000 tonnellate di rifiuti, nel solo mese di agosto è stata registrata una produzione di oltre 100000 tonnellate⁷⁶.

Un'altra criticità di rilievo è rappresentata dai quantitativi di combustibile derivato dai rifiuti (CDR) prodotti dagli impianti attualmente operativi sul territorio rispetto alle capacità di trattamento dell'impianto di termovalorizzazione di Gioia Tauro, essendo i primi nettamente superiori alle seconde e rappresentando una soluzione inefficiente ed antieconomica l'eventuale collocazione in discarica della frazione di CDR già disponibile. Per quanto concerne la piattaforma di Gioia Tauro, che rappresenta l'unico termovalorizzatore operativo in Calabria e che, grazie alla costruzione della seconda linea di termovalorizzazione, potrebbe sopperire all'intero fabbisogno regionale di combustione di CDR, è opportuno notare come permangano le oggettive difficoltà connesse alla localizzazione decentrata dello stesso rispetto agli impianti di produzione.

In merito ai rifiuti speciali, in Calabria nel 2004 ne sono state gestite complessivamente 878000 tonnellate, composte per il 92,1% da rifiuti non pericolosi e per il restante 7,9% da rifiuti pericolosi. Si è dunque avuto un consistente incremento nella quantità di rifiuti speciali gestiti che, rispetto all'anno precedente, è stato del 27,7%. È tuttavia necessario sottolineare l'incompatibilità dei quantitativi di rifiuti prodotti rispetto a quelli trattati, dato che i rifiuti speciali, a differenza di quelli urbani, possono essere gestiti anche al di fuori delle regioni in cui sono stati prodotti. Avendo ciò ben presente, è nondimeno utile osservare come del totale dei rifiuti speciali gestiti in Calabria il 59,1% sia stato avviato ad operazioni di recupero, mentre il 40,9% ad operazioni di smaltimento. Più in particolare, se da un lato lo smaltimento in discarica ha interessato il 14,5% dei rifiuti speciali, dall'altro rispettivamente l'8% e il 30,6% sono stati destinati al recupero di energia e di materia. Relativamente ai rifiuti pericolosi invece, nel 2004 in Calabria ne sono state gestite 69374

⁷⁶ Cfr. Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

tonnellate, di cui il 74,6% è stato avviato ad operazioni di smaltimento; le operazioni di trattamento maggiormente ricorrenti, che hanno riguardato circa la metà dei rifiuti destinati allo smaltimento, sono quelle biologiche e chimico-fisiche. Inoltre, i rifiuti pericolosi allocati in discarica hanno costituito il 13,1% del totale, mentre quelli sottoposti ad operazioni di recupero di materia e ad incenerimento sono stati rispettivamente il 24,5% e l'8,5%⁷⁷.

Infine, la bonifica dei siti inquinati rappresenta ancora un'emergenza per la Calabria, dato che a fronte del censimento del 2002, il quale individuava una superficie complessiva di siti inquinati pari a 4 milioni di metri quadrati, comprendente ben 40 siti definiti ad alto rischio, non è stato né effettuato alcun aggiornamento dei siti potenzialmente inquinati né attuati molti degli interventi di bonifica previsti, con il conseguente perdurare del rischio ambientale e sanitario, nonché della contaminazione delle diverse matrici ambientali. In particolare, va rilevato il sito di importanza comunitaria di Crotona-Cassano-Cerchiara, interessato da compromissione di natura socio-sanitaria ed ambientale. Tale territorio si estende per 530 ettari a terra e 1452 a mare, e comprende aree sia pubbliche che private: se le prime includono l'area marino costiera e presentano criticità principalmente legate allo smaltimento abusivo di rifiuti industriali (ferriti di zinco), nonché all'inquinamento da metalli pesanti, le altre sono soprattutto interessate dalla contaminazione di metalli pesanti quali zinco, cadmio, piombo, rame e arsenico, in prevalenza dovuta all'attività svolta nello stabilimento ex Pertusola Sud. Per la precisione, mentre i comuni di Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria includono quattro aree inquinate da ferriti di zinco, quello di Crotona comprende: le tre aree industriali della ex Montedison, della ex Pertusola Sud e della ex Agricola; le discariche in località Tufolo e Farina; la fascia costiera prospiciente la zona industriale, delimitata dalla foce del fiume Esaro a sud e quella del fiume Passovecchio a nord⁷⁸.

2.2.4 Natura, biodiversità e prevenzione dei rischi

Per quanto riguarda le risorse naturali e la biodiversità, la Calabria evidenzia un forte contrasto determinato dalla rilevante dotazione di valenze e risorse naturali, che tuttavia non si accompagna ad un'adeguata attività di valorizzazione e tutela. La Calabria infatti, con i suoi 480528 ettari di bosco, risulta tra le regioni italiane con il più alto indice di boscosità (31,9%). Tale patrimonio deriva in buona parte (1/3) dalla forte azione di rimboschimento svolta nella seconda metà del secolo scorso per effetto delle leggi speciali per la Calabria, che ha riguardato principalmente le zone interne della pre-Sila, delle serre catanzaresi e dell'Aspromonte, che peraltro rappresentano le

⁷⁷ *Ibidem*

⁷⁸ Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 35

aree a maggior rischio idrogeologico. Più in dettaglio, il trend evolutivo della superficie forestale regionale ha registrato tra il 1970 e il 1990 uno scarto maggiorativo pari a 80556 ettari, mentre da allora si è mantenuto costante. A livello provinciale, emerge come circa la metà della superficie boschiva regionale si trovi in provincia di Cosenza, seguita da Catanzaro e Reggio Calabria (entrambe circa al 19%) e, a maggior distanza, da Crotona (8%) e Vibo Valentia (5%)⁷⁹.

La Calabria resta d'altra parte una delle regioni italiane più colpite dagli incendi boschivi, seconda, nel 2006, solo alla Sardegna; in quell'anno infatti si sono verificati nella regione ben 673 incendi, che nondimeno rappresentano un valore 14 punti percentuali inferiore rispetto a quello registrato l'anno precedente, nonché una riduzione di circa ¼ delle superfici percorse dalle fiamme. In particolare, occorre sottolineare come ben il 75% circa degli incendi sia attribuibile a cause dolose e il 15% a cause colpose, mentre risulta insignificante la quota di incendi dovuti a cause naturali o accidentali.

Le aree protette in Calabria si estendono per una superficie di 283000 ha, pari a circa il 18% dell'intero territorio regionale e al 9% delle complessive aree protette a livello nazionale. Le maggiori estensioni riguardano i parchi nazionali del Pollino, della Sila e dell'Aspromonte, oltre che il parco naturale regionale delle Serre. La regione può inoltre contare su ben 179 siti di importanza comunitaria, 20 siti di interesse nazionale, 7 di interesse regionale e 6 zone di protezione speciale. Secondo il WWF tuttavia, in Calabria è presente un importante gruppo di aree prioritarie, marine e terrestri, per la conservazione della biodiversità, la cui estensione a terra è di circa 6000 km²: pari al 39% dell'intera superficie regionale, oltre il doppio di quella sottoposta a tutela (18%)⁸⁰.

Se la Calabria presenta un basso grado di rischio tecnologico, a causa del suo modesto tasso di industrializzazione, come testimoniato dal fatto che gli stabilimenti interessati sono soltanto 19, pari all'1,65% di quanto rilevato a livello nazionale, la cui maggior componente si riferisce a depositi di gas liquefatti (10 impianti), mentre la restante parte è costituita da depositi di oli minerali e di esplosivi; altrettanto vero è che la regione è caratterizzata, oltre che dal diffuso fenomeno incendiario appena esaminato, da un elevato numero di eventi alluvionali, franosi e di erosione costiera, nonché dai rischi legati alla sismicità e, in alcune aree, ai processi di desertificazione.

Il territorio calabrese è innanzitutto soggetto ad elevato rischio potenziale di erosione, a causa della forte aggressività climatica, in particolare delle piogge, e della significativa erodibilità del suolo e pendenza dei versanti. Per le aree interne, tuttavia, il rischio è attualmente in larga misura controllato dalla copertura vegetale. Secondo i dati dell'ARSSA, che ha realizzato la Carta del

⁷⁹ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 37-38

⁸⁰ *Ibidem*, p. 38

Rischio di erosione attuale e potenziale, oltre il 50% del territorio calabrese risulta soggetto ad erosione idrica. In particolare il 31,7% dei suoli calabresi, con perdite annue comprese tra 1 e 20 mm, è a severo rischio, mentre solo lo 0,42%, con perdite ancor superiori, viene classificato a rischio catastrofico; la rimanente porzione di territorio è invece interessata da erosione nulla o trascurabile. Per le aree costiere, infine, la superficie erosa è estesa per circa 11 kmq: i maggiori focus erosivi, con arretramenti della linea della riva superiori a 100 metri negli ultimi 50 anni, sono 25; i centri abitati a rischio erosivo 28; mentre le foci dove più intenso è il fenomeno di arretramento sono quelle del Neto e del Mesima, che registrano rispettivamente 300 e 280 metri di arretramento⁸¹. A questo proposito occorre dunque considerare come il rischio di inondazione delle zone costiere, normalmente originato da burrasche con forti venti, veda drammaticamente aumentare le proprie potenzialità distruttive in presenza di coste soggette ad erosione. In effetti, è utile osservare che, se da un lato i rischi di alluvione e di inondazione costiera costituiscono fenomeni naturali e, in quanto tali, essenzialmente incontrollabili, dall'altro la probabilità che gli eventi naturali provochino danni, nonché la loro stessa intensità, è fortemente influenzata non solo da altri eventi naturali, come nel caso appena esaminato, ma anche e soprattutto dall'azione umana: il riferimento è dunque al disboscamento, all'alterazione dei corsi d'acqua, all'eliminazione o occupazione delle pianure alluvionali, all'occlusione degli impluvi e degli alvei, alle scorrette sistemazioni fluviali, all'arretramento della linea di riva conseguente ad errate opere di difesa costiera, all'edilizia in zone ad alto rischio di inondazione, ecc..

Per quanto attiene il rischio di frana, il Piano di Assetto Idrogeologico della regione Calabria ha censito 7928 fenomeni di instabilità, che interessano 837 centri abitati e che presentano differenti livelli di severità: le aree con rischio molto elevato sono risultate 5581, distribuite tra 268 comuni. Le zone oltre 1500 frane cui è stato associato un livello di rischio elevato e molto elevato occupano complessivamente una superficie di 30 kmq, e spesso interessano zone densamente urbanizzate.

In verità, all'elevata pericolosità direttamente correlabile all'assetto geologico della regione è associata una altrettanto alta vulnerabilità dei sistemi insediativi: alla peculiarità geotettonica del territorio, connotato da intensi processi morfoevolutivi dei versanti (frane ed erosioni) e frammentato in più di 1000 bacini idrografici con superficie maggiore di 0,5 kmq, ad elevata sismicità, con un regime pluviometrico caratterizzato da piogge intense che si alternano a periodi di assenza di precipitazioni, fa difatti riscontro un sistema insediativo significativamente fragile, composto da una altrettanto frammentata distribuzione degli insediamenti umani. Per il rischio di inondazione infine, sono stati censiti 877 bacini idrografici e circa 305000 tronchi fluviali ed è risultata una superficie di 500 kmq comprendente aree ad alto rischio e di attenzione.

⁸¹ *Ibidem*, p. 38-41

Riguardo al fenomeno della desertificazione, la combinazione degli indici di qualità del suolo, della vegetazione, gestionale e climatica ha rivelato come ben il 50% del territorio regionale rientri nelle categorie più critiche. I risultati evidenziano inoltre la maggior sensibilità del versante ionico della regione e, in particolare, delle aree costiera e collinare dell'Alto Ionio, dalla Piana di Sibari fino al confine settentrionale calabrese; del Marchesato di Crotona; della fascia costiera meridionale da Reggio Calabria a Capo Spartivento. Tali aree sono già notoriamente considerate a rischio per il fenomeno siccitoso ed il dissesto idrogeologico, e proprio la combinazione di questi due elementi favorisce l'instaurarsi di condizioni che possono evolvere verso fenomeni di desertificazione.

Infine davvero, per quanto nell'ultimo secolo non si siano verificate che scosse di lieve entità, la memoria storica ci ricorda la gravità del rischio sismico in Calabria, colpita da alcuni dei sismi più catastrofici che abbiano interessato l'Italia. La recente classificazione sismica, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in 4 zone (da 1 a 4) con livello di rischio decrescente, ha individuato in Calabria ben 261 comuni che ricadono nella zona 1 e 148 che rientrano nella zona 2⁸². È importante puntualizzare che l'ipotetico scenario sismico risulta aggravato sia dagli effetti indotti dalle sollecitazioni sismiche su edifici e sistemi insediativi molto vulnerabili sia a causa di fattori geologici e morfologici locali e dell'attivazione o riattivazione di frane. Quest'ultimo elemento è stato infatti in passato responsabile di più danni materiali e perdite di vite umane dovute allo scuotimento del suolo che il sisma stesso.

3 LA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

Reggio Calabria, con un Prodotto Interno Lordo che nel 2007 è stato pari ad oltre 9,1 miliardi di euro, costituisce il secondo sistema economico provinciale in ambito regionale, contribuendo all'economia calabrese per il 27,3% ed a quella nazionale per lo 0,6%. Se da un punto di vista statico la provincia di Reggio Calabria si colloca subito dietro a quella di Cosenza in termini di PIL, l'analisi dinamica rivela le difficoltà dell'economia reggina nel seguire i trend di crescita regionali: la variazione media annua del prodotto interno lordo tra il 2004 e il 2007 è stata infatti pari all'1%, rispetto al 2,6% medio calabrese e ai 4,2% e 3,1% rispettivamente di Cosenza e Catanzaro.

Inoltre, dall'osservazione del PIL pro-capite che, indicando il livello medio di ricchezza disponibile per ogni abitante, rappresenta un buon indicatore del tenore di vita e del benessere economico di una determinata popolazione, emerge che la provincia di Reggio Calabria, con 16164 euro per abitante nel 2007, si colloca non solo ad un livello inferiore rispetto alle province di Catanzaro (18897) e di Cosenza (16755), ma anche rispetto alle medie della Calabria (16742) e del

⁸² *Ibidem*, p. 38-41

Mezzogiorno (17457). Soprattutto, particolarmente grave risulta il gap nei confronti del PIL pro-capite medio dell'Italia (25862), pari a ben 37,5 punti percentuali⁸³.

Il valore aggiunto per settore economico evidenzia l'importanza del terziario, come ed anzi in misura ancor maggiore, sia pur leggermente, rispetto a quanto registrato a livello regionale: l'incidenza percentuale del settore terziario sul valore aggiunto è infatti per la provincia di Reggio Calabria uguale al 79,7%, contro il 78,4% della Calabria e, soprattutto, il 71,4% dell'Italia. Per contro, emerge la debolezza dell'industria in senso stretto, in grado di generare solo l'8,9% della ricchezza provinciale, a fronte del 9,9% calabrese e del 20,5% nazionale. Il peso delle costruzioni appare invece in linea sia con i valori regionali che con quelli meridionali, e solo un punto percentuale superiore rispetto alla media italiana (7% a fronte del 6,1% dell'Italia). Infine l'agricoltura, pur vedendo il proprio ruolo gradualmente ridimensionarsi, nel 2006 era ancora responsabile del 4,5% del valore aggiunto provinciale, un dato simile a quello della Calabria (4,7%), ma più che doppio rispetto a quello dell'Italia (2,1%)⁸⁴. In definitiva, pur essendosi registrati negli ultimi anni sia un ridimensionamento dell'agricoltura che un incremento dell'importanza del settore manifatturiero e delle costruzioni di maggiori intensità rispetto a quanto riscontrato a livello nazionale; da un lato i servizi e l'agricoltura continuano a rivestire, così come accade per l'intera regione, un ruolo fondamentale nella creazione di valore aggiunto, dall'altro il settore manifatturiero presenta un'incidenza non solo nettamente inferiore rispetto a quella italiana, ma anche, seppur in misura molto minore, rispetto a quanto osservabile per la Calabria.

Il sistema produttivo reggino, apparentemente simile a quello italiano, si caratterizza in verità da una parte per la marcata specializzazione in settori tradizionali a basso valore aggiunto e fortemente esposti alla concorrenza internazionale, ancor più di quanto avvenga in Italia, e dall'altra per un modesto apporto delle attività innovative ed a maggior valore aggiunto. Dalla distribuzione settoriale delle imprese emerge infatti che la percentuale di unità produttive impegnate nel commercio all'ingrosso e al dettaglio è pari al 38,7%, contro il 34,9% della Calabria e il 27,4% nazionale, mentre le aziende impegnate nell'informatica e nella ricerca sono solo il 5,1%, valore vicino al 5,3% regionale, ma notevolmente distante dal 10,9% italiano. Più in dettaglio il settore manifatturiero che, diversamente da quel che riguarda il valore aggiunto, in termini di distribuzione settoriale delle imprese mostra valori percentuali analoghi a quelli regionali e nazionali, appare prevalentemente concentrato nell'industria alimentare (41%), seguita dalla produzione e lavorazione del metallo, macchine escluse (11,9%); dall'industria del legno (8,3%) e dei mobili

⁸³ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 14-19

⁸⁴ *Ibidem*, p. 16-17

(7,4%); dai minerali non metalliferi (6,9%)⁸⁵. Tale morfologia imprenditoriale è peraltro confermata dalle sub-aree che formano la provincia di Reggio Calabria: si tratta in primo luogo dell'area vasta dello Stretto, che comprende il numero più consistente di comuni e che ospita ben il 62,6% delle complessive aziende provinciali, le quali sono per il 38,76% occupate nel segmento commerciale; mentre minore è invece l'incidenza del settore agricolo rispetto a quanto evidenziato per Reggio Calabria (8,16% contro 14,08%). Il tessuto imprenditoriale dell'area ribadisce ad ogni modo l'importanza, all'interno del settore manifatturiero (12,2%), delle industrie alimentari (38,6%) e, a seguire, dei prodotti in metallo (10,2%), della fabbricazione di mobili (8,3%) e delle industrie del legno (7,8%). E così accade anche per l'area della costa sud-orientale, che prende il nome di distretto turistico e in cui opera solo l'8% delle imprese provinciali, estremamente concentrate nel settore agricolo (34,7% contro il 14,1% di Reggio Calabria) e in minor misura in quello commerciale (22,9% contro 36,9%), e in cui l'alimentare occupa, nel settore manifatturiero, un peso ancor maggiore di quanto non accada a livello provinciale (48,8% rispetto al 40% di Reggio). La medesima situazione si osserva facendo riferimento all'area occupata dal distretto rurale di qualità che, oltre all'importanza del settore agricolo (36,4%) e del commercio (24,4%), si connota per una carenza di imprese che operano nel terziario avanzato che è addirittura maggiore di quella riscontrata mediamente nella provincia (1,78% contro 4,8%). Infine, anche il distretto di Gioia Tauro, il secondo più vasto per numero di imprese dopo l'area dello Stretto, si caratterizza, oltre che per un numero di imprese operanti nei trasporti di un punto percentuale maggiore rispetto alla media provinciale (4,6%), per i tratti comuni che abbiamo visto essere della provincia reggina, e dunque: un tessuto imprenditoriale straordinariamente concentrato nei settori del commercio e dell'agricoltura e, all'interno del manifatturiero, nell'industria alimentare in primis, seguita a distanza da quella dei metalli, del legno, dei mobili e dei minerali non metalliferi⁸⁶. Appare pertanto pienamente confermata l'elevata specializzazione in settori tradizionali, mentre le imprese impegnate nell'informatica e nella ricerca non solo sono in numero esiguo (rispettivamente 637 e 25), ma nel 2007 hanno anche registrato una contrazione del 3,2%, a fronte di una crescita nazionale del 1,4%. Inoltre, nell'ambito del comparto manifatturiero le imprese che si occupano di innovazione (fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, macchine per uffici, macchine ed apparecchi elettronici, apparecchi radiotelefonici e apparecchi medicali) erano nel 2007 non più di

⁸⁵ *Ibidem*, p. 20-23

⁸⁶ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, *I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino*, 2007, p. 179-206

555, anch'esse in flessione (-7,3%)⁸⁷.

D'altronde, il carattere scarsamente innovativo del sistema economico reggino si iscrive perfettamente in quello che è il contesto calabrese, contraddistinto da una spesa in R&S che cresce a ritmi significativamente più bassi rispetto a quelli nazionali (nel 2004 0,7% contro 3,3%) e che riveste una quota del PIL pari a circa un terzo di quella italiana (0,4% a fronte dell'1,2% dell'Italia), peraltro nettamente inferiore rispetto a quella destinata da altri nostri competitors, nonché agli obiettivi fissati in sede comunitaria. La suddetta spesa è inoltre quasi esclusivamente sostenuta dal settore pubblico ed in particolare dalle università, dalle quali provengono circa l'80% delle risorse complessive, contro il 32,8% riscontrabile in Italia; le imprese calabresi contribuiscono invece allo sforzo innovativo per il 6%, dato nemmeno paragonabile al 48% nazionale. Analogamente, se le domande di brevetto presentate in provincia di Reggio Calabria collocano quest'ultima, così come avviene per il numero di imprese innovative, ai primi posti in Calabria, il confronto nazionale genera esiti ben diversi: nella provincia reggina sono state infatti presentate nel 2006 35 domande per invenzioni, valore che, pur corrispondendo al 34,3% del totale regionale ed essendo superiore alla media calabrese (20), risulta nettamente distante da quella italiana (100). Risultato: le domande di brevetto regionali hanno inciso nel 2006 solo per l'1% sul totale di domande italiane⁸⁸.

Un ulteriore elemento di debolezza del sistema produttivo locale è costituito dalla polverizzazione del tessuto imprenditoriale: nonostante il recente processo di "ispessimento", l'82,2% delle aziende attive in provincia di Reggio Calabria è rappresentato da ditte individuali, per di più caratterizzate da un basso grado di cooperazione, mentre solo il 6,4% delle imprese opera sotto forma di società di capitale, con evidenti conseguenze in termini di capacità d'investimento, di sviluppo organizzativo e produttivo e, in ultima analisi, di competitività⁸⁹.

La situazione è aggravata dall'inefficiente sistema bancario e dalle difficoltà di accesso agli strumenti creditizi, che si concretizzano in un maggior costo del denaro rispetto alle altre realtà italiane, con ovvie conseguenze in termini di sviluppo economico. Per la precisione, le province calabresi hanno nel 2006 occupato gli ultimi posti nella graduatoria provinciale, con i più alti tassi di interesse a breve termine: Reggio Calabria, in particolare, pur essendo passata dalla 103esima alla 99esima posizione, ha presentato dei tassi di interesse medi del 9%, contro il 6,4% dell'Italia⁹⁰.

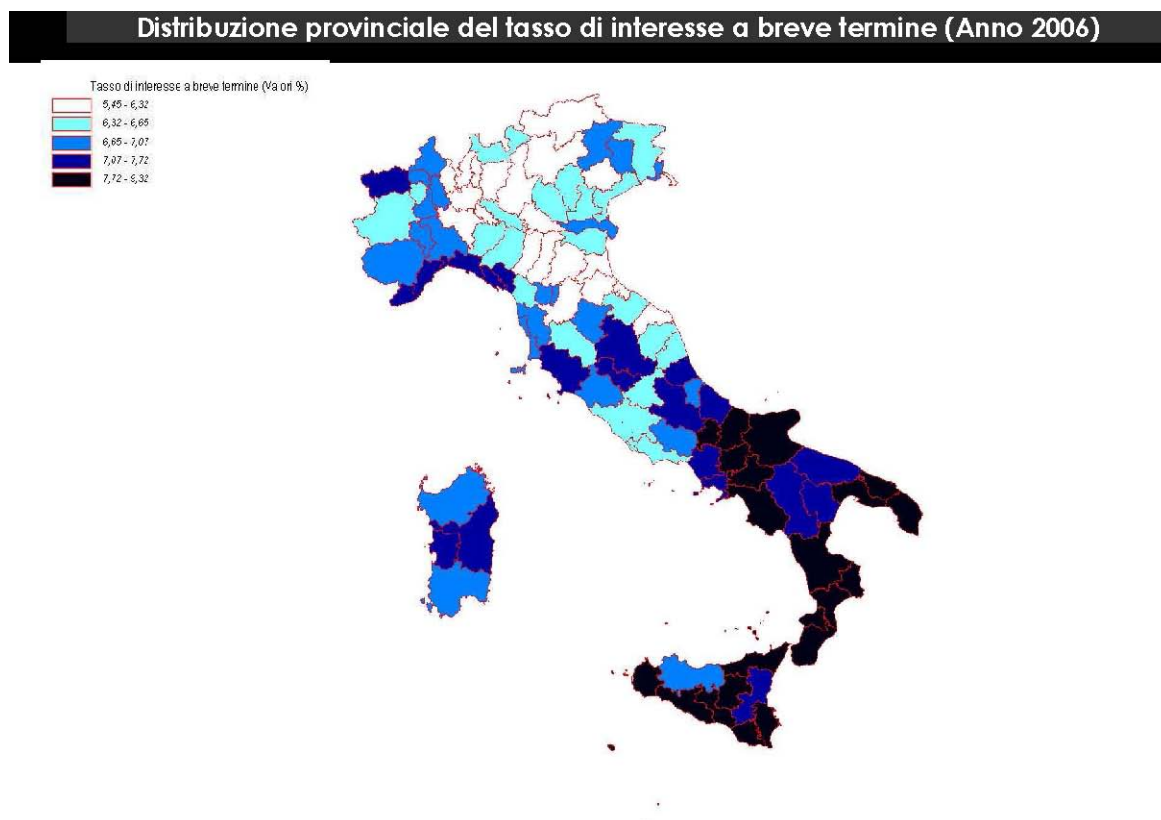
⁸⁷ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 40-41

⁸⁸ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 145-152

⁸⁹ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 23-24

⁹⁰ *Ibidem*, p. 38-39

Distribuzione provinciale del tasso di interesse a breve termine (2006):



Fonte: Elaborazione Istituto G. Tagliacarne – Unioncamere su dati Banca d'Italia

Completa il quadro una dotazione infrastrutturale che, pur soddisfacente, almeno in termini quantitativi, per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, conserva gravi carenze sul piano delle restanti infrastrutture economiche, nonché di quelle sociali. La provincia di Reggio Calabria infatti presenta un indice quantitativo di dotazione di rete stradale superiore a quello medio nazionale, anche in termini di autostrade (km per 1000 kmq di superficie territoriale), e così accade per la rete ferroviaria dove, con un indice pari a 147,8, la provincia si colloca in una migliore posizione non solo rispetto all'Italia (100), ma anche rispetto alla stessa Calabria (115,4). Se il sistema viario reggino è rappresentato principalmente dalla SS 18 Tirrena Inferiore, che collega Napoli a Reggio Calabria, dalla SS 106 Jonica, che unisce la provincia a Taranto, dalla SS 682 Jonio-Tirreno, che connette le due coste tagliando la provincia da Rosarno a Marina di Gioiosa Ionica e, infine, dalla tristemente nota autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria, costantemente soggetta a lavori di ammodernamento e caratterizzata dalla presenza di numerosi cantieri inamovibili che la riducono ad una sola corsia per senso di marcia, con evidenti disagi per la popolazione e per la crescita della regione; la rete ferroviaria che, per quanto riguarda la dotazione di binari doppi, presenta indici

Cfr. anche Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 142-143

superiori rispetto a quelli regionali e meridionali, ma inferiori a quelli nazionali, è principalmente costituita dalla tratta dell'asse jonico che unisce Reggio a Taranto, dal tronco tirrenico che collega Rosarno – Tropea – Lamezia Terme e da quello marino che interessa Villa S. Giovanni e Messina. La recente realizzazione del binario doppio per la tratta Reggio Calabria – Melito Porto Salvo ha inoltre consentito di potenziare il servizio ferroviario regionale dell'area jonica provinciale, interessata da un intenso spostamento di pendolari e da flussi di traffico merci e passeggeri a carattere nazionale.

La situazione è ancor migliore se si prendono in considerazione le infrastrutture portuali, in cui la provincia presenta un indice quantitativo di dotazione più che doppio rispetto a quello regionale e nazionale (236,9 contro 105,1 e 100), ed una posizione privilegiata anche per quanto riguarda il numero di navi arrivate e di passeggeri imbarcati e sbarcati per metro di lunghezza degli accosti. Lo sviluppo portuale di Reggio dipende principalmente dal porto di Gioia Tauro, attualmente il più grande terminal per transhipment del Mediterraneo, ma pure dalla presenza di altri porti turistici e commerciali, anche se non tutti perfettamente operativi: il porto di Reggio Calabria, che è collegato con Malta, le Isole Eolie e Messina; quello di Saline Joniche; l'approdo delle navi traghetto di Villa San Giovanni e i porti turistici di Scilla, Bagnara e Roccella Jonica.

All'interno della dotazione infrastrutturale di trasporto il sistema aeroportuale presenta invece delle criticità, come testimoniato dal relativo indice (91,2) che, pur maggiore di quello regionale (69,8), permane inferiore rispetto a quello nazionale (100). Ciononostante, l'aeroporto di Reggio Calabria, definito anche aeroporto dello Stretto, rappresenta il secondo aeroporto calabrese per importanza dopo lo scalo di Lamezia Terme, che serve le province di Catanzaro, Cosenza e Vibo Valentia⁹¹.

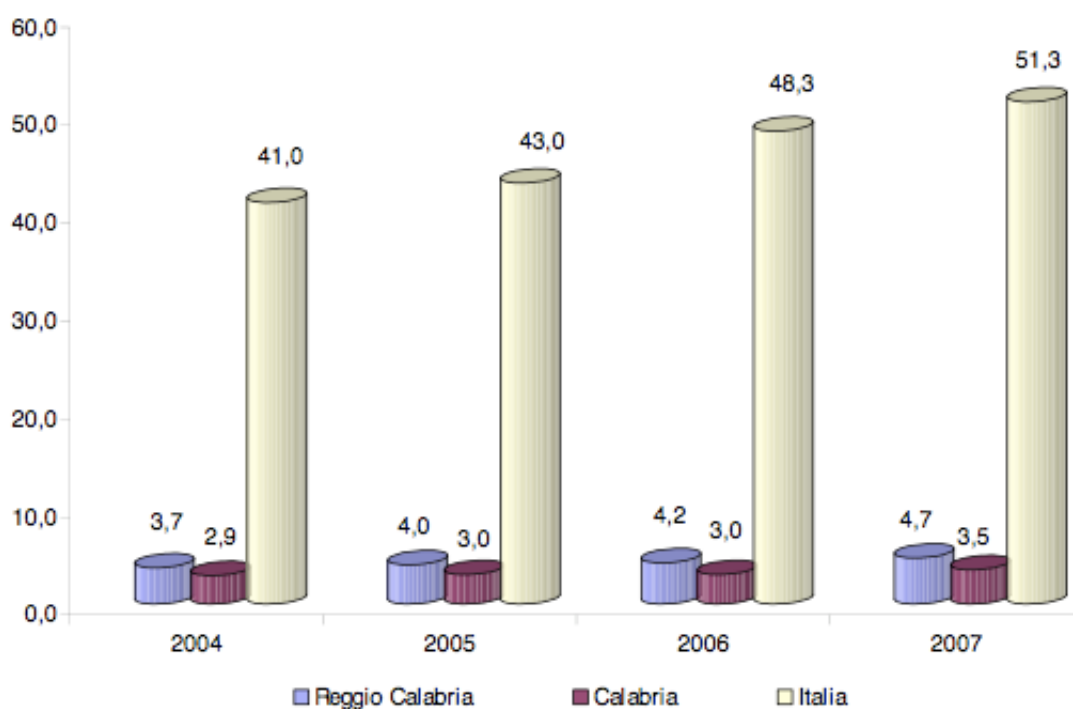
Le maggiori carenze si rivelano, tuttavia, in merito alle restanti infrastrutture economiche: se infatti le strutture e le reti per la telefonia e la telematica appaiono, pur essendo caratterizzate da indici di dotazione inferiori a quelli nazionali (90 contro 100), nel complesso accettabili, la situazione è notevolmente peggiore per quanto riguarda sia gli impianti e le reti energetico-ambientali sia le reti ed i servizi bancari. Nel primo caso difatti la provincia reggina presenta un indice pari a 49,3, ossia un valore che non solo è minore rispetto a quello, già modesto, della Calabria (56), ma che, soprattutto, costituisce la metà circa di quello rilevato a livello nazionale (100). Analogamente,

⁹¹ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 122-128

Cfr. anche Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 35

anche le reti bancarie si connotano per indici di dotazione assolutamente insoddisfacenti (65,7)⁹². Stesso discorso vale per le infrastrutture sociali, con riferimento alle quali la provincia risulta da una parte ben dotata di strutture per l'istruzione (110,6), grazie prevalentemente all'Università degli Studi Mediterranea, che ospita le facoltà di architettura, ingegneria, giurisprudenza ed agraria, ma anche all'Università per stranieri Dante Alighieri, all'Accademia delle Belle Arti e al Conservatorio di Musica Francesco Cilea; dall'altra provvista di una dotazione di strutture culturali e ricreative assolutamente carente (33 contro il 100 dell'Italia) e da strutture sanitarie insufficienti (79,8), come testimoniato dal numero di posti letto negli istituti di cura pubblici e dall'indice provinciale di emigrazione dei ricoveri, rispettivamente inferiori (106,8 contro 247,7) e superiori (20,2% rispetto al 17,4%) ai dati nazionali⁹³.

Andamento del tasso di apertura* in provincia di Reggio Calabria, in Calabria e in Italia (2004-2007):



*Il tasso di apertura è dato dal rapporto tra la somma delle esportazioni e delle importazioni e il PIL

⁹² Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 129-130

Cfr. anche Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 36

⁹³ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 139-141

Cfr. anche Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 37

(espresso in termini percentuali)

Fonte: Elaborazione Istituto G. Tagliacarne su dati Istat

Uno dei principali risultati originati dai diversi elementi di debolezza del sistema economico provinciale esposti nel presente paragrafo è lo scarso grado di apertura internazionale del sistema produttivo locale, che non si manifesta solo in bassi livelli di esportazioni ed importazioni, ma in una generale chiusura internazionale che interessa, oltre alle merci, anche persone e capitali e che impedisce lo sfruttamento di risorse di cui nondimeno la provincia è ricca, quali quelle turistiche.

Infatti, sebbene Reggio Calabria registri un tasso di apertura internazionale in crescita e maggiore di un punto percentuale rispetto a quello regionale, il distacco dal valore medio nazionale rimane decisamente ampio.

Le esportazioni reggine, primariamente destinate ai mercati europei (62,5%), in primis tedeschi e spagnoli, e costituite da prodotti alimentari (18,4%), chimici (28,3%) e mezzi di trasporto (29,8%), hanno nel 2007 rappresentato ben il 44,8% delle complessive esportazioni regionali, le quali a loro volta hanno tuttavia contribuito alle esportazioni nazionali solo per lo 0,1%. La provincia reggina presenta pertanto una modesta tendenza alla competizione internazionale ed uno scarso dinamismo sui mercati esteri, come dimostrato anche dalla sua limitata propensione all'export (esportazioni/PIL) e all'import (importazioni/PIL), rispettivamente pari al 2,1% e al 2,4%, rispetto agli 1,3% e 2,1% calabresi e ai notevolmente distanti 23,4% e 24% dell'Italia⁹⁴.

Tale "chiusura" si rileva anche nel settore turistico, il quale costituisce un'enorme potenzialità ad oggi ancora non sfruttata. Modesti sono difatti gli arrivi e le presenze turistiche nella provincia reggina, contribuendo solo per il 16,7% ed il 9,1% al totale regionale. Inoltre, in perfetta coerenza con i dati della Calabria, il turismo straniero occupa un peso molto contenuto: il 15%, a fronte del 44,3% dell'Italia. In effetti, il turismo reggino si caratterizza, così come quello regionale, per la prevalenza di turisti italiani e spesso calabresi dalla bassa capacità di spesa e per l'elevata presenza di seconde case, mentre il suo scarso "appeal" internazionale appare confermato dalla graduatoria provinciale decrescente per indice di internazionalizzazione turistica, nella quale Reggio Calabria detiene la 89esima posizione⁹⁵.

D'altra parte, le criticità provinciali riscontrate si riflettono in maniera drammatica anche sul

⁹⁴ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 92-106

Cfr. anche Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 25-31

⁹⁵ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 42-45

mercato del lavoro, che presenta tassi d'occupazione, di disoccupazione e d'attività quantomeno preoccupanti. Il tasso di disoccupazione reggino, in primo luogo, nonostante abbia recentemente vissuto il calo più marcato a livello regionale (dal 19,2% nel 2004 al 10,5% nel 2007), peraltro prevalentemente dovuto all'”effetto scoraggiamento”, e risulti circa 1 punto percentuale inferiore rispetto a quello calabrese, permane visibilmente distante dalla media nazionale (6,1%). Inoltre, questo divario si allarga nel caso di suddivisione per genere, con un tasso di disoccupazione femminile che, se in Italia è pari al 7,9%, a Reggio Calabria è uguale al 13,6%. In verità, ciò accade per tutti gli indicatori del mercato del lavoro presi in considerazione, già di per sé allarmanti; il tasso di attività e quello di occupazione provinciali appaiono perfettamente in linea con le medie regionali (rispettivamente 50% e 44,5% circa), ma significativamente distanti da quelle nazionali (62,5% e 58,7%)⁹⁶.

4 SALINE IONICHE

Saline Ioniche, frazione del comune di Montebello Ionico, rappresenta uno dei più emblematici simboli del fallimento di industrializzazione della Calabria. All'inizio degli anni '70 il dottor Ursini, amministratore delegato della Liquigas, ebbe l'idea di creare un polo chimico nel sud Italia, e a tal fine richiese ed ottenne ingenti finanziamenti pubblici. Il progetto prevedeva un grosso stabilimento ad Augusta (Sicilia), il quale avrebbe dovuto produrre paraffine come derivate dal petrolio, da utilizzare poi come materie prime nello stabilimento di Saline, per la produzione sia di bioproteine per l'alimentazione animale sia di acido citrico, quale ingrediente fondamentale per i prodotti detergenti. Tale progetto si iscriveva in realtà nel più ampio “pacchetto Colombo”: un piano di industrializzazione che avrebbe dovuto rilanciare l'economia e l'occupazione siciliana e calabrese. In particolare, in seguito alla rivolta di Reggio Calabria scatenata dall'attribuzione del capoluogo di regione a Catanzaro, il governo decise di assegnare alla regione diverse migliaia di miliardi di lire per la costruzione di una serie di impianti pubblici. Tra questi vi erano il centro siderurgico della piana di Gioia Tauro (1300 mld), che avrebbe dovuto generare un'occupazione di 7500 unità, ma che in realtà, a causa della già al tempo nota crisi nel settore dell'acciaio, non vide mai la luce, e i due stabilimenti chimici di Lamezia Terme (Sir) e di Saline Ioniche (Liquichimica). In merito a quest'ultimo la provincia si impegnò, oltre che nella trivellazione di diversi pozzi, nella costruzione di un porto, di una grossa presa a mare per il raffreddamento degli impianti e di una vasca di raccolta per l'acqua dolce. Da parte sua la Liquichimica costruì invece lo stabilimento, una centrale elettrica per l'autoproduzione di energia con possibilità di scambio con l'Enel e, infine, una ridotta

⁹⁶ *Ibidem*, p. 32-34

presa a mare e due pontili che, dati i ritardi nelle opere pubbliche, avrebbero permesso l'avviamento delle attività produttive. La fabbrica venne costruita nel 1973, e la produzione riguardò solo modeste quantità sperimentali di acido citrico; subito dopo l'ultimazione degli impianti, infatti, l'Istituto Superiore di Sanità vietò la messa in produzione delle bioproteine, in quanto realizzate con sostanze derivate dal petrolio come le paraffine e dunque potenzialmente in grado di avere effetti cancerogeni sull'intero ciclo alimentare animale. Fu così che la Liquichimica Biosintesi, per mancanza di autorizzazione del Ministero della Sanità, non entrò sostanzialmente mai in funzione, mentre il suo numero di addetti, inizialmente 405 e praticamente da sempre in Cassa Integrazione Guadagni, si ridusse progressivamente fino ad una marginale misura addetta alla manutenzione e alla guardiania degli impianti.

Mentre lo stabilimento di Augusta è stato rimesso in funzione e successivamente rivenduto alla Condea, società multinazionale che si occupa di detergenza, la Liquichimica, fallita negli anni '80, venne rilevata dall'Enichem, azienda petrolchimica del gruppo ENI, ma anch'essa non riuscì nel progetto di reindustrializzazione. Nel 1997 le strutture furono infine acquistate dalla SIPI (Saline Ioniche Progetto Integrato): un consorzio di imprenditori che non avrebbe condotto direttamente le attività produttive, bensì dato in gestione alle diverse aziende partecipanti una parte del complesso ex-Liquichimica. Mentre il consorzio si sarebbe concentrato sulle utilities, come la fornitura dell'acqua e dell'energia elettrica, le imprese coinvolte avrebbero gestito in maniera autonoma le proprie attività, e finanziarie e produttive. Erano inoltre stati riservati ampi spazi per attività artigianali (200000 mq) e per un laboratorio chimico (2000 mq) da utilizzare a fini didattici in collaborazione con le università calabresi e siciliane. Si era infine prevista la produzione di energia elettrica tramite il gas metano originato dalla combinazione dei residui chimici derivanti dalla produzione dell'acido citrico e delle acque di risulta della molitura delle olive. Neanche a dirlo, nemmeno questo progetto andò in porto, mentre Giovanni Zino, responsabile della SIPI, denunciava "il profondo abbandono dello stato a fronte di pressioni criminali, ingerenze esterne, innumerevoli ostacoli burocratici".

Ai fallimenti pubblici che, oltre a non aver generato alcun beneficio per la collettività in termini occupazionali ed economici hanno fatto la fortuna di alcuni imprenditori disonesti e dell'Ndrangheta, arricchitasi tramite appalti e subappalti, vanno dunque sommati quelli privati, dall'esito analogo. A tutti questi si accompagnano poi numerosi altri casi, altrettanto drammatici. Basti ricordare il già citato porto di Saline Ioniche che, concepito come funzionale all'area industriale ed ultimato in forma ridimensionata ed in ritardo rispetto al progetto originario, non è mai stato praticamente utilizzato, se non molto parzialmente. Esso, addirittura, è oggi in buona parte insabbiato, e nel 2003 circa 50 metri di molo sono stati travolti dalle potenti onde, per poi essere

staccati ed inghiottiti dall'acqua. Ma è anche il caso delle Officine Grandi Riparazioni che, nate nella seconda metà degli anni '80 e specializzate nella riparazione di locomotori elettrici, sono diventate presto inattive a causa della mancanza di commesse da parte delle Ferrovie dello Stato, riducendo così i propri lavoratori dai 1200 previsti ad un numero del tutto residuale, peraltro in Cassa Integrazione Guadagni.

Saline Ioniche si caratterizza dunque per storiche illusioni, puntualmente disattese. Tali insuccessi non solo non hanno risposto adeguatamente alle aspettative produttive ed occupazionali suscitate, ma hanno anche contribuito a danneggiare le importanti risorse turistiche locali. Tuttavia, in merito a queste, nulla sembra nei fatti muoversi. Il riferimento è in primo luogo al progetto unico di protezione della fauna marina e terrestre, fortemente sostenuto da Legambiente, che dovrebbe comprendere sia il c.d. Laghetto di Saline, definito dal Ministero dell'Ambiente come un'importantissima zona umida costiera per l'avifauna migratoria che risale la penisola italiana e vi sosta, ma per la quale il comune di Montebello e la provincia di Reggio Calabria, pur avendo ricevuto da diversi anni più di 100 milioni di lire, non hanno ancora intrapreso alcuna azione concreta; sia il relitto della Laura C, motonave affondata nel 1941 e trasformatasi nel tempo in un originale habitat particolarmente ricco dal punto di vista biologico, in merito alla cui bonifica, presupposto necessario ad un turismo subacqueo sostenibile, la Capitaneria di Porto non registra tuttavia alcuna richiesta né da amministrazioni pubbliche né da enti privati.

In altre parole, ai fallimenti industriali si affianca la grave carenza di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e naturale di cui l'area è nondimeno ricca. Più in generale, a fronte di un'enorme abbondanza di progetti, idee, sogni ed illusioni si contrappone un granitico immobilismo sul piano delle azioni concrete che non solo impedisce la realizzazione di qualsivoglia proposta, ma che assicura anche l'impovertimento e il degrado di ciò di cui la comunità già gode, come le seguenti immagini drammaticamente testimoniano.





5 Analisi SWOT

CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	
Punti di Forza	Punti di Debolezza
PIL pro-capite in crescita (+21% in 10 anni)	PIL pro-capite ridotto (62,5% della media italiana), a causa sia del modesto tasso d'occupazione che della bassa produttività del lavoro (PIL per unità di lavoro pari al 83,2% della media nazionale), a sua volta legata all'intensità del processo di accumulazione fisico e umano
	Modesto valore aggiunto regionale (pari al 2,2% del valore aggiunto nazionale)
Predominanza del settore terziario (79,7% del valore aggiunto contro il 71,4% nazionale), in particolare del comparto pubblico e commerciale	Debolezza del comparto industriale e, in particolare, manifatturiero (più di 10 punti percentuali inferiore alla media nazionale in termini di valore aggiunto e di occupazione)
Rilevanza del settore delle costruzioni (1 punto	Concentrazione del comparto manifatturiero in

percentuale maggiore di quella italiana)	settori tradizionali (alimentare, lavorazione del legno e dei metalli, fabbricazione di mobili e di prodotti per l'edilizia), a basso valore aggiunto e fortemente esposti alla concorrenza internazionale
Importanza del settore agricolo, sia in termini di valore aggiunto (4,5%) che occupazionali (14%) (valori più che doppi rispetto a quelli nazionali, che testimoniano sia l'arretratezza dell'economia regionale (gli occupati nel settore agricolo sono significativamente maggiori di quelli nel settore manifatturiero) sia il fenomeno della disoccupazione nascosta)	Economia rivolta esclusivamente al soddisfacimento della domanda locale, peraltro molto ridotta (dati i modesti PIL pro-capite (62,5% della media italiana) e nonostante la redistribuzione di risorse ad opera statale, i consumi pro-capite sono pari al 83,6%)
Distretti metalmeccanici di Crotona (serbatoi per centrali elettriche) e di Vibo Valentia (settore petrolchimico), sorti come indotto della Montedison e Pertusola e fortemente orientate ai mercati esteri	Bassissimo grado di apertura al commercio internazionale (rapporto tra importazioni ed esportazioni e PIL 10 volte minore alla media nazionale; marginale incidenza sulle importazioni ed esportazioni nazionali complessive), per di più con un saldo negativo
	Grave difficoltà ad attirare investimenti diretti esteri (IDE/PIL pari allo 0,02%)
	Cronica dipendenza da finanziamenti pubblici, peraltro sempre fallimentari
	Inefficienze del sistema creditizio, che si traducono in maggiori costi del denaro
Recente processo di "ispessimento" aziendale	Sistema produttivo modesto (basso numero di imprese), estremamente polverizzato (82,2% delle imprese è individuale) e scarsamente cooperativo
Piana di Sibari: consolidata rete di PMI enogastronomiche fortemente innovative ed orientate al mercato	
	Scarsità innovativa: poche imprese innovative (es.: apparecchi elettronici); bassissima spesa in

	R&S (0,4% PIL), quasi esclusivamente pubblica (94%); pochi brevetti (1,7 per mln di abitanti contro i 7,1 italiani)
Diffusa presenza di università e centri di ricerca	Mancanza di connessione tra mondo produttivo e mondo accademico; incapacità regolatoria e programmatoria regionale
Elevati livelli d'istruzione: tassi di abbandono scolastico e quota di diplomati e laureati migliori delle medie nazionali	Carenza di laureati in materie scientifiche e di ricercatori (0,8 ogni mille abitanti, contro i 2,8 nazionali)
	Debolezza della domanda di lavoro, soprattutto qualificata; diffusione dei fenomeni migratori e della c.d. fuga dei cervelli
	Predominanza di lavori atipici ed irregolari
	Elevatissimi tassi di disoccupazione (10,5%) (in considerevole diminuzione, prevalentemente a causa dell'effetto "scoraggiamento")
	Bassissimi tassi di occupazione e di attività (rispettivamente 12 e 14 punti percentuale inferiori ai valori nazionali, già allarmanti)
	Quasi totale assenza di infrastrutture sociali (dai teatri agli asili nido)
Dotazione quantitativa di infrastrutture stradali e ferroviarie superiore alla media nazionale	Inadeguatezza qualitativa della rete stradale (in particolare autostradale (A3)) e ferroviaria (binari doppi ed elettrificati)
Straordinaria dotazione portuale, in particolare (ma non esclusivamente) grazie al porto di Gioia Tauro (leader mediterraneo nel transhipment)	Quasi assoluta carenza di infrastrutture logistiche ed intermodali (es.: binari); ridotta capacità di stoccaggio e movimentazione; stato di degrado ed inutilizzabilità di alcuni porti (es.: Saline Ioniche)
	Inefficienza del sistema di trasporto pubblico (non costituisce una reale alternativa all'auto)
Ricchezza del patrimonio artistico, archeologico (es.: Sibari, Crotona, Locri), culturale e storico	Quasi totale assenza di tutela e valorizzazione di tale patrimonio; mancata promozione integrata

(centri storici, sistema dei castelli e delle fortificazioni costiere (es.: area dello Stretto)) locale, nonché di quello naturale e paesaggistico (es.: Pentadattilo, parchi nazionali del Pollino, della Sila e dell'Aspromonte)	delle diverse risorse territoriali (es.: naturali, enogastronomiche e culturali)
Notevole potenziale turistico, spesso invocato come la reale vocazione locale	Turismo poco sviluppato (indice di attrazione turistica in relazione al numero di residenti pari a 3,9 (presenze per abitante), contro i 6,1 dell'Italia) e stagionale (quasi esclusivamente balneare (80%))
Presenza di alcuni sistemi turistici di "successo" (es.: Capo Rizzuto)	Turismo basato sui turisti locali (il 50% dei turisti è residente in Calabria (contro il 25% italiano), mentre solo il 13% è straniero (contro il 33% nazionale), dalle minori capacità di consumo; diffusione del fenomeno delle "seconde case"
	Scarso grado di integrazione del comparto turistico con gli altri comparti produttivi (es.: artigianato e agroalimentare), che impedisce di incrementare la spesa turistica pro-capite
	Incredibile forza e potere pervasivo della criminalità organizzata (giro d'affari stimato in 40-55 mld di euro; numerose connivenze)
Opportunità	Rischi
Sfruttamento dell'enorme potenziale turistico, attraverso un autentico "circuitto" che coinvolga le molteplici risorse locali e che sia in grado di attrarre turisti stranieri	Turismo esclusivamente di tipo balneare e rivolto ai residenti della regione; esclusione della Calabria dai circuiti turistici internazionali; definitivo depauperamento delle risorse locali
Sfruttamento del capitale umano altamente qualificato, tanto più in un'"economia della conoscenza" quale quella attuale	Persistenza ed aggravio dei drammatici indicatori del mercato del lavoro (tassi di occupazione, disoccupazione, attività) e del fenomeno migratorio, nonché della concentrazione del tessuto produttivo in settori

	tradizionali e a basso valore aggiunto
Nascita di distretti innovativi e competitivi, orientati al mercato estero; apertura dell'economia al commercio globale	Ulteriore chiusura dell'economia locale; ampliamento dei divari di sviluppo
Assunzione di un ruolo centrale nel Mediterraneo, quale "porta d'ingresso" per l'Europa	Mancato sfruttamento della formidabile posizione geografica, e definitivo isolamento nazionale ed internazionale
Maggiore presenza delle istituzioni e autentica rivoluzione culturale; risolutiva emancipazione dell'economia locale	Totale controllo sociale ed economico da parte della criminalità organizzata

CONTESTO ENERGETICO-AMBIENTALE

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>Ridotti livelli di emissioni di qualsiasi genere:</p> <p>-CO2 pro-capite (50% della media italiana)</p> <p>-SO2 (nel '99 pari a 2,7 t ogni 1000 abitanti, contro le 15,5 t medie dell'Italia)</p> <p>-NOx (nel '99 21 kg per abitante rispetto ai 25,4 nazionali)</p> <p>-COVNM (14 kg/abitante contro i 19,7 dell'Italia)</p> <p>-CO (90 t ogni 1000 abitanti contro le 96 italiane)</p>	<p>Prevalentemente a causa della debolezza del comparto industriale ed energetico le emissioni sono modeste e principalmente riconducibili al settore dei trasporti e ai prodotti petroliferi (distillati medi e leggeri):</p> <p>-CO2 (il 49% delle emissioni di anidride carbonica derivano dal trasporto su strada e il 52,7% (nel '99) da prodotti derivati dal petrolio)</p> <p>-SO2 (nel '99 i trasporti sono stati responsabili del 56,9% delle emissioni di anidride solforosa, mentre i prodotti petroliferi del 97%)</p> <p>-NOx (il 69,8% e il 76% delle emissioni di ossidi di azoto è derivato rispettivamente dal settore dei trasporti e dai prodotti petroliferi)</p> <p>-COVNM (le emissioni di composti organici volatili non metanici è originato quasi esclusivamente dai trasporti (96,9%) e dai prodotti derivati dal petrolio (98,5%))</p> <p>-CO (i trasporti e i prodotti petroliferi hanno generato rispettivamente il 94,7% e il 96,4%</p>

-PST (2,1 t/1000 abitanti rispetto alle 13,2 nazionali)	delle emissioni di monossido di carbonio) -PST (i maggiori responsabili delle emissioni di particolato sospeso totale sono stati il settore dei trasporti (70%) e i prodotti petroliferi (79,3%)
	Elevata dipendenza energetica (31,2% nel '99), nonostante i ridotti consumi pro-capite (0,9 tep contro i 2 nazionali), riconducibile in massima parte al petrolio ed in minor misura al gas
Surplus di energia elettrica (42%)	Modesti consumi pro-capite di energia elettrica, benché in crescita (la Calabria è l'ultima regione in questo senso, con un consumo pro-capite pari al 51% di quello medio nazionale); consumi di energia elettrica (data debolezza comparto produttivo) originati prevalentemente dai settori domestico e terziario
	Limitatezza della produzione elettrica, benché in crescita (potenza installata dal '99 è raddoppiata, ma produzione regionale è pari a solo il 2,78% di quella complessiva italiana)
	Generazione elettrica originata principalmente da impianti termoelettrici (85% circa, quasi esclusivamente basati sul gas)
Intensissima crescita della produzione elettrica da biomasse (da 80 GWh nel 2001 a 790,8 GWh nel 2007)	Esiguità della produzione eolica e fotovoltaica (rispettivamente 0,18% e 0,01% della produzione elettrica regionale); centralità della fonte idroelettrica tra le fonti rinnovabili (ormai non più espandibile ("matura"); sua irregolarità per motivi tecnici)
	Inefficienza delle infrastrutture energetiche (rete di trasmissione ad alta e media tensione pari al 25% e al 75% della media nazionale)
	Grave inadeguatezza del sistema idrico: -dotazione idrica pro-capite inferiore alla media italiana (89%)

	<p>-rete di adduzione sottodimensionata (60% della media nazionale)</p> <p>-abbondanza di perdite nelle reti di distribuzione (56%)</p> <p>-frequenti irregolarità nell'erogazione dell'acqua (35,5% contro il 13,8% nazionale)</p>
	Arretratezza del sistema fognario (41,9% della rete è "mista" piuttosto che separata)
	<p>Carenza del servizio di depurazione delle acque reflue:</p> <p>-il 41,9% della popolazione gode del ciclo completo di depurazione (contro il 55,4% italiano)</p> <p>-il 7% ne è totalmente privo (rispetto al 2,2% dell'Italia)</p>
	<p>Sistema di gestione dei rifiuti inefficiente:</p> <p>-conferimento dei rifiuti tal quali in discarica rimane modalità di smaltimento prevalente (49%) (nonostante tra il 2001 e il 2005 la quota di rifiuti trattati in impianti sia cresciuta dal 18% al 39%)</p> <p>-permanenza della percentuale di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata (12% nel 2006) su livelli inferiori sia agli obiettivi fissati dalla legge sia alla media nazionale (24,3%)</p> <p>-carenza di un'adeguata regolazione del sistema di gestione dei rifiuti a livello degli ATO</p>
	Elevata frammentazione insediativa (14% della popolazione vive in comuni con meno di 2500 abitanti) e forte stagionalità turistica (aggravano le criticità della gestione dei rifiuti e della fornitura del servizio idrico)
Elevata quota di coste balenabili (86%)	40 siti inquinati (numerose azioni di bonifica previste rimaste inattuata); in particolare, l'area

	di Crotone-Cassano-Cerchiara (contaminazione di ferriti di zinco (smaltimento abusivo di rifiuti industriali) e di metalli pesanti (attività nello stabilimento ex Pertusola sud))
Straordinario indice di boscosità (31,9%) (tra le prime regioni d'Italia)	Elevata quota d'incendi (seconda dopo la Sardegna)
Copiosità di aree protette (pari al 18% del territorio regionale e al 9% delle complessive aree protette italiane) (parchi nazionali della Sila, del Pollino e dell'Aspromonte e parco regionale delle Serre)	Scarso grado di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e della biodiversità locale
Opportunità	Rischi
Miglioramento dei servizi idrico, fognario, di depurazione delle acque e di gestione dei rifiuti	Ulteriore peggioramento della qualità della vita e dei divari rispetto alla realtà nazionale
Sviluppo delle fonti rinnovabili, con evidenti effetti sia in termini economici che ambientali; potenziale ruolo "guida" nel Mezzogiorno	Incremento dell'arretratezza e della dipendenza tecnologica esterna
Potenziamento della attualmente esigua produzione di energia elettrica, con esiti sia esportativi che di volano per la debole economia locale (es.: indotto, energia a basso costo)	Mancato sfruttamento di un'importante occasione economica, nonché di attuazione di una fondamentale funzione sia con riferimento all'Italia (deficit nel 2007 del 13,6%, pari a 46282 GWh) sia al Mezzogiorno (in particolare Campania (-60%) e Basilicata (-51,4%))
Incremento della diversificazione delle fonti energetiche, sia primarie che per la produzione di energia elettrica	Mantenimento di un elevato grado di dipendenza estera e di una scarsa sicurezza degli approvvigionamenti
Diffusione di sistemi di trasporto intermodali ed alternativi all'auto, con straordinari effetti in termini economici, ambientali e di sicurezza	Stabile predominanza del trasporto su gomma
Significativo incremento della tutela e valorizzazione delle abbondanti risorse naturali e della biodiversità locale, sia marina che terrestre, con benefici effetti sia sotto il profilo economico che sotto quello ambientale	Degrado ambientale con perdita di competitività, in particolare del settore turistico

2 ANALISI D'IMPATTO

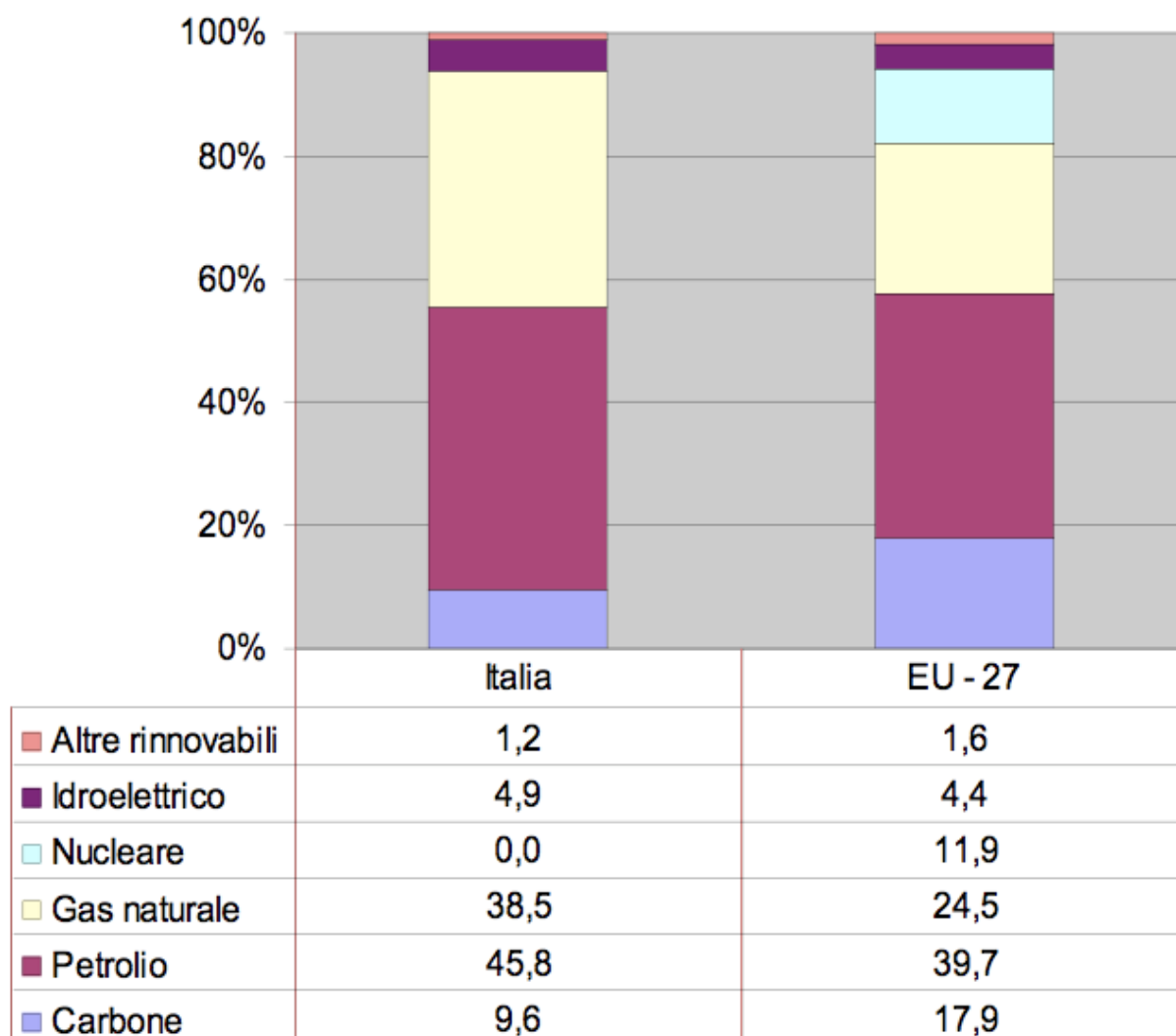
1 LA FONDAMENTALE “FUNZIONE PAESE”

1.1 Il contesto nazionale

Come tristemente noto, il nostro paese non solo soffre di un grave deficit di energia primaria ed elettrica, ma anche di un'eccessiva concentrazione sulle fonti petrolifere e gassose. Infatti, se dopo la prima crisi petrolifera degli anni '70 tutti i paesi industrializzati hanno avviato importanti processi di riequilibrio delle fonti energetiche al fine di diminuire la propria dipendenza dal petrolio, in Italia la progressiva sostituzione dell'olio combustibile ha riguardato esclusivamente il gas, la cui produzione nazionale si è peraltro ridotta dalle 19,2 G(m³) del '97 alle 9,7 G(m³) del 2007 (a fronte della crescita delle importazioni nette da 39 G(m³) a 74 G(m³))⁹⁷. Per questa ed altre ragioni storiche l'Italia si trova oggi ad affrontare un quadro sempre più critico, sia per quanto riguarda i consumi di energia primaria che in merito alla produzione di energia elettrica.

⁹⁷ Cfr. Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), Bilancio del gas naturale

Consumi di energia primaria nel 2007:

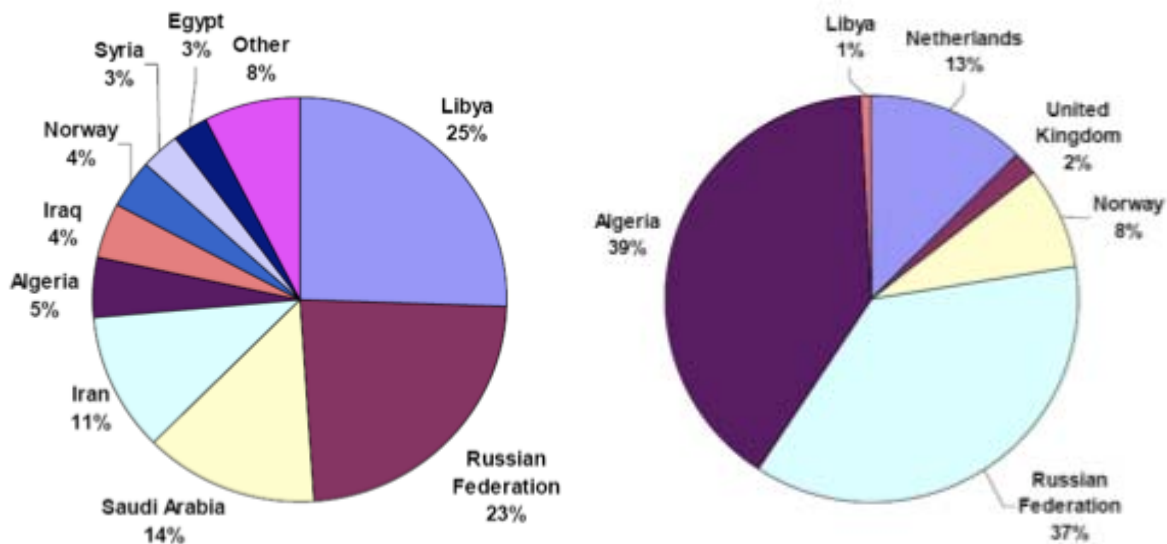


Fonte: Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG)

Dalla figura appena esposta emergono dunque chiaramente, oltre alla somiglianza dei valori relativi alle fonti rinnovabili nuove e tradizionali (idroelettrica), la dipendenza italiana dal petrolio, peraltro condivisa con tutti i paesi industrializzati e quasi completamente assorbita dal settore dei trasporti, ma aggravata dalla debolezza del carbon fossile, e, soprattutto, l'elevatissima concentrazione dei consumi di energia primaria sul gas naturale. Tale squilibrio, nettamente maggiore rispetto a quanto riscontrabile nei restanti paesi OCSE e che in buona parte risponde alla assoluta carenza della fonte nucleare, appare particolarmente preoccupante per una serie di motivi. Innanzitutto, il prezzo del gas naturale risulta per i consumatori europei vincolato a quello del petrolio, per cui ne segue fedelmente gli andamenti con un "ritardo" di circa 6 mesi; tale prezzo, inoltre, non potrà in futuro far altro che crescere, date le limitate riserve stimate. Oltretutto, parimenti a ciò che accade per i prodotti petroliferi, i paesi produttori di gas metano sono generalmente considerati come politicamente instabili, con evidenti conseguenze sia in termini di prezzi che di sicurezza degli

approvvigionamenti. Basti pensare che, se nel 2004 il fabbisogno petrolifero italiano è stato primariamente soddisfatto dalla Libia (25%), dalla Russia (23%), dall'Arabia Saudita (14%) e dall'Iran (11%); nello stesso anno ben il 39% e il 37% del gas consumato in Italia sono giunti rispettivamente dall'Algeria e dalla Russia, mentre solo il 13% e l'8% dall'Olanda e dalla Norvegia⁹⁸.

Importazioni di petrolio grezzo e gas (Italia, 2004):



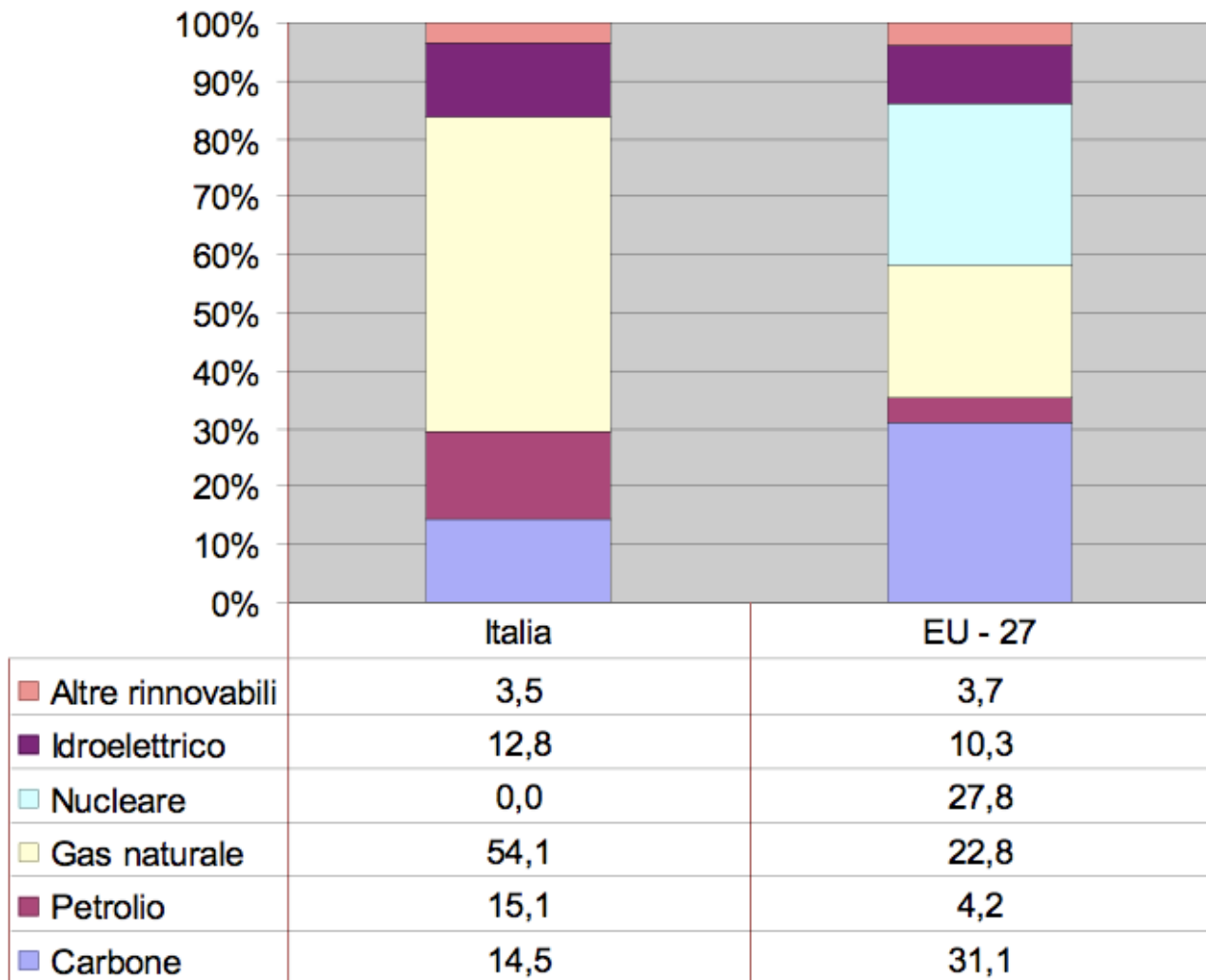
Fonte: Luciano Monti, Politica Regionale Europea, Luiss Guido Carli

All'esiguità numerica dei paesi produttori e alla loro scarsa affidabilità in termini di certezza di continuità delle forniture, ad aggravare la dipendenza energetica dell'Italia e le sue difficoltà nella diversificazione delle fonti e nella garanzia della sicurezza degli approvvigionamenti concorrono anche le criticità tecniche legate al trasporto del gas naturale. Questo infatti può avvenire esclusivamente attraverso 2 modalità: tramite le c.d. pipelines, ossia lunghi e rigidi gasdotti; grazie ai rigassificatori, che permettono la riconversione del gas naturale dalla forma liquida in cui è stato trasportato via nave alla originaria forma gassosa, ma che costituiscono investimenti energetici impegnativi sia dal punto di vista economico sia, forse in misura ancora maggiore, perlomeno in Italia, sul piano della "accettabilità sociale".

La situazione per quanto riguarda la produzione di energia elettrica non è affatto migliore. L'Italia rappresenta infatti l'unico paese industrializzato, con la parziale eccezione della Russia (per ovvie ragioni), la cui produzione di energia elettrica dalle fonti nucleare e combustibile solida (carbone), ossia le più competitive, è inferiore al 50% della domanda totale.

Generazione elettrica per fonte nel 2007:

⁹⁸ Luciano Monti, Politica Regionale Europea, Luiss Guido Carli



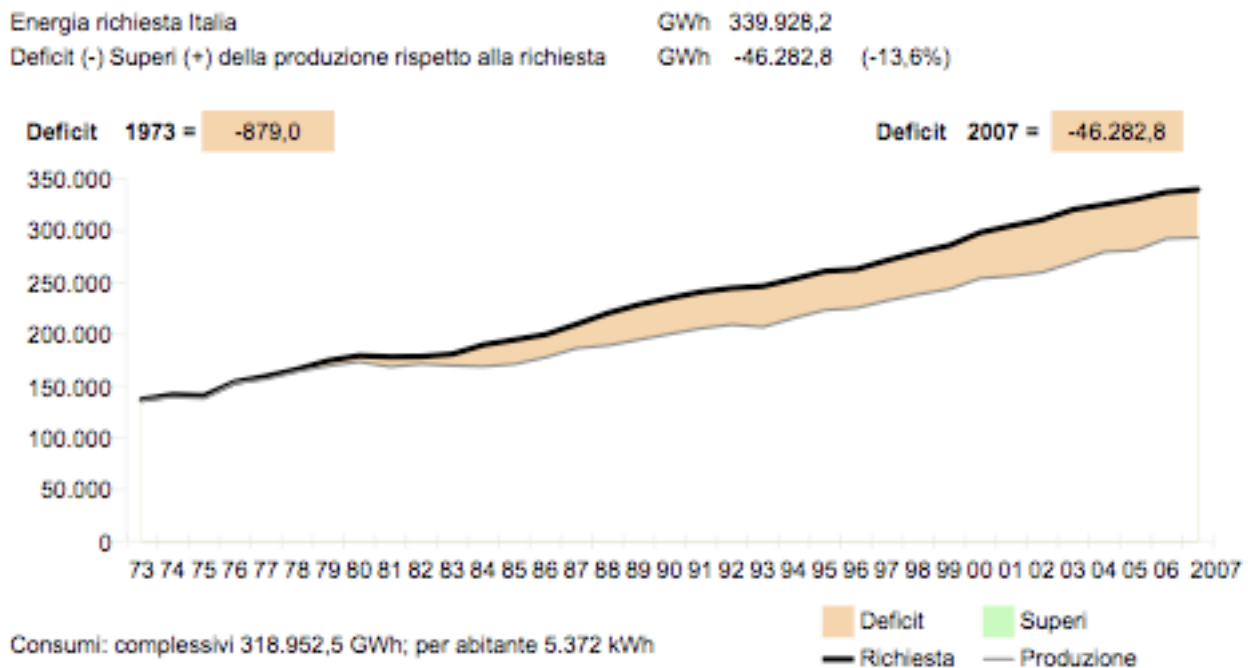
Fonte: Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas (AEEG)

Al contrario la figura mostra, oltre alla storica importanza della fonte idroelettrica in Italia, come bel il 54,1% della produzione elettrica complessiva derivi dal gas, e come il petrolio rivesta ancora un ruolo molto importante (15,1% contro il 4,2% dell’UE). Se i restanti paesi sviluppati hanno strategicamente deciso di concentrare la propria generazione elettrica su fonti a basso costo quali nucleare e carbone, l’Italia appare al contrario occupare la posizione opposta, scegliendo di concentrarsi in maniera estrema (“one way”) sul gas naturale e riservando un rilevante ruolo all’olio combustibile. Gas e petrolio, tuttavia, non solo costituiscono le fonti tradizionali più care, ma il cui prezzo è inevitabilmente destinato a crescere a causa della scarsità, diversamente quantificabile ma ad ogni modo indiscutibile, delle riserve. Risultato: da una parte l’energia elettrica, il cui prezzo deriva per il 66% dalla produzione e dai combustibili, è in Italia eccessivamente costosa, sia nei confronti delle famiglie che delle imprese, con evidenti conseguenze in termini di tenore di vita, di

benessere economico e di competitività del sistema industriale⁹⁹; dall'altra il livello nazionale di importazioni di energia elettrica (14%) è molto più elevato che nei restanti paesi¹⁰⁰. In questo senso, vale la pena sottolineare il paradosso per cui l'Italia, come diretta conseguenza della decisione di non utilizzare fonti "sporche" e pericolose come carbone e nucleare, si trova costretta ad importare energia proprio di quest'ultimo genere.

In effetti l'Italia, a fronte di una richiesta di energia pari a 339928,2 GWh, ha nel 2007 generato una produzione destinata al consumo di 293645,5 GWh, registrando pertanto un deficit di 46282,8 GWh, corrispondente al 13,6% dei consumi di energia elettrica complessivi¹⁰¹.

Bilancio elettrico dell'Italia (2007):



Fonte: Terna

Analoga condizione caratterizza buona parte del Mezzogiorno e, in particolare, Campania e Basilicata, che lo scorso anno hanno registrato rispettivamente deficit pari a 11190,9 GWh (-60%) e 1624,9 GWh (-51,4%); tali gravi carenze, inoltre, non sembrano essere colmabili nel breve periodo.

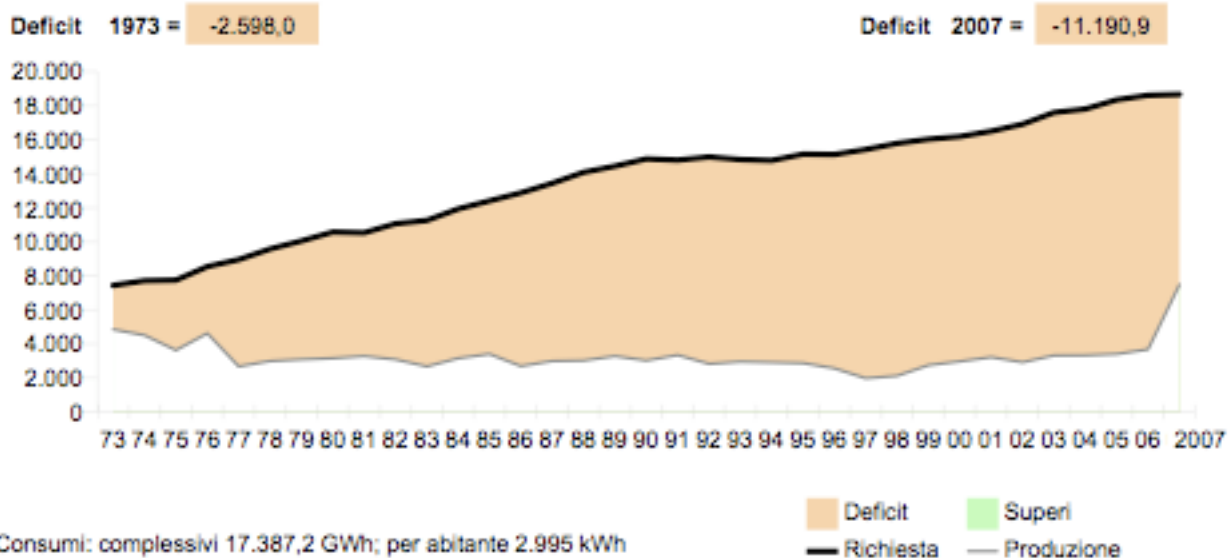
Bilancio elettrico di Campania e Basilicata (2007):

⁹⁹ Cfr. Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), Energia e sviluppo, Regolazione e controllo, Roma, 15 dicembre 2008

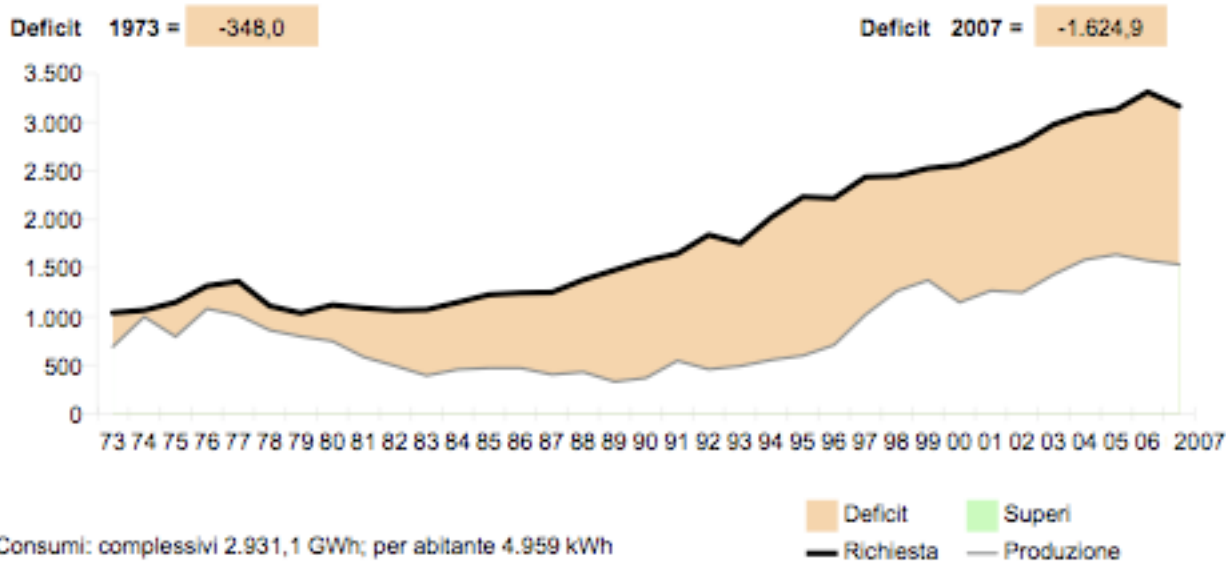
¹⁰⁰ Cfr. Enel, Politiche energetiche, Le anomalie italiane

¹⁰¹ Cfr. Terna

Energia richiesta in Campania GWh 18.666,9
 Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta GWh -11.190,9 (-60,0%)



Energia richiesta in Basilicata GWh 3.162,7
 Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta GWh -1.624,9 (-51,4%)



Fonte: Terna

1.2 Il ruolo del carbone in Italia e nel mondo

Se l'Italia rappresenta l'unico paese industrializzato in cui più del 50% (per la precisione, il 69,2%) della produzione di energia elettrica è generato da petrolio e gas naturale, contro una media europea del 27%, tale squilibrio si rispecchia specularmente nel modesto apporto del nucleare e del carbone, che contribuiscono al solo 14,5% del fabbisogno nazionale, a fronte del 58,9% medio dell'Unione

Europea¹⁰². Più che la completa, per quanto grave, assenza della fonte nucleare, deve stupire il realmente marginale ruolo giocato dal carbone, che non trova eguali a livello comunitario né globale e che consacra definitivamente la “anomalia” italiana.

A livello mondiale il carbone è infatti la seconda fonte di energia primaria dopo il petrolio (34,4%), soddisfacendo più di ¼ dell’intera domanda globale (26%) e, soprattutto, costituisce la principale fonte utilizzata per la produzione di energia elettrica (41%), seguito a notevole distanza dal gas (20,1%), dall’idroelettrico (16%) e dal nucleare (14,8%); il petrolio e le “nuove” rinnovabili, invece, risultano di importanza del tutto secondaria (rispettivamente il 5,8% e il 2,3%)¹⁰³.

Total primary energy supply and electricity production by fuel (2006):



Fonte: International Energy Agency (IEA)

Non si tratta di un fenomeno che interessa esclusivamente i paesi in via di sviluppo come Cina ed India, in cui il carbone non solo soddisfa più del 50% del fabbisogno energetico primario, cresciuto rispettivamente del 100% e del 37% dal 2000 al 2007¹⁰⁴, ma contribuisce rispettivamente a circa il 78% e il 68% della produzione di energia elettrica complessiva; il combustibile solido rappresenta invero una fonte di produzione di energia elettrica fondamentale anche per molti paesi sviluppati e, per di più, considerati particolarmente sensibili alla componente ed ai problemi ambientali. Il riferimento obbligato è in primis a Germania e Danimarca, la cui generazione di energia elettrica deriva rispettivamente per il 49% ed il 42% dal carbone; ma anche al Giappone, in cui la necessità di una maggior diversificazione delle fonti d’approvvigionamento e la ricerca di fonti energetiche meno costose in una fase di prezzi crescenti hanno favorito il ricorso al carbone¹⁰⁵. Addirittura la Russia, che gode di abbondanti riserve sia di gas metano che di carbone, ha recentemente avviato un piano di riconversione di 16 centrali elettriche attualmente alimentate a gas al fine di incrementare il contributo del carbone dal 15% al 35% dell’intero fabbisogno elettrico nazionale,

¹⁰² Cfr. Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas (AEEG), Energia e sviluppo, Regolazione e controllo, Roma, 15 Dicembre 2008

¹⁰³ Cfr. International Energy Agency (IEA), Key World Energy Statistics, Paris, 2008, p.8, 26

¹⁰⁴ Cfr. British Petroleum (BP)

¹⁰⁵ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l’Energia e l’Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, p.44

oggi soddisfatto per il 60% dal gas naturale¹⁰⁶.

Il carbone dunque, suddivisibile peraltro in differenti categorie qualitative dalle eterogenee caratteristiche sia con riguardo al potere calorifico che all'impatto ambientale che deriva dalla loro combustione, riveste attualmente un ruolo fondamentale nello scacchiere energetico globale.

Proprietà chimiche e fisiche (composizione) dei principali carboni fossili:

	Carbonio %	Idrogeno %	Ossigeno %	Azoto %	Zolfo %	Potere calorifico (kcal/kg)
Torba	55-60	5,5-6,5	30-40	1-1,5	0,2	3000-4500
Lignite	60-70	5-6	20-30	0,5-1,5	1-4	4000-6200
Litantrace	75-90	4,5-5,5	5-15	0,5-1,5	0,5-3,5	6800-9000
Antracite	90-95	2-3	2-3	0,1-0,5	0,5-2	8000-8500

Fonte: Enel

Ancor più importante, esso continuerà ad essere una fonte energetica centrale nei prossimi decenni, come i dati fedelmente testimoniano: la domanda di carbone per impieghi termoelettrici infatti non solo è cresciuta dell'84,6% dal 1980 al 2005, ma nel triennio 2003-2005 l'incremento è stato pari al 18%, in buona parte "trainato" dai paesi in via di sviluppo (24,6%) ed in particolare dalla Cina, ove i consumi del suddetto combustibile fossile sono aumentati del 70% a partire dal 2000. In Cina in effetti solo nel 2005 sono entrate in funzione nuove centrali dalla capacità complessiva di 60000 MW, pari alla potenza totale installata in Italia negli ultimi 40 anni, di cui 50000 MW a carbone¹⁰⁷. Nello stesso anno, l'incremento della domanda in Cina ha rappresentato quasi il 40% della crescita di domanda mondiale di energia e quasi l'80% della crescita dei consumi di carbone¹⁰⁸. Nondimeno, l'incremento dell'utilizzo del carbone come fonte per la produzione di energia elettrica ha riguardato anche i paesi OCSE, seppur con un'intensità nettamente inferiore (+2,7% nel periodo 2003-2005)¹⁰⁹. Nel complesso, dal 2004 al 2030 l'incremento di utilizzo del carbon fossile nella generazione elettrica deriverà per i ¾ dai paesi in via di sviluppo asiatici.

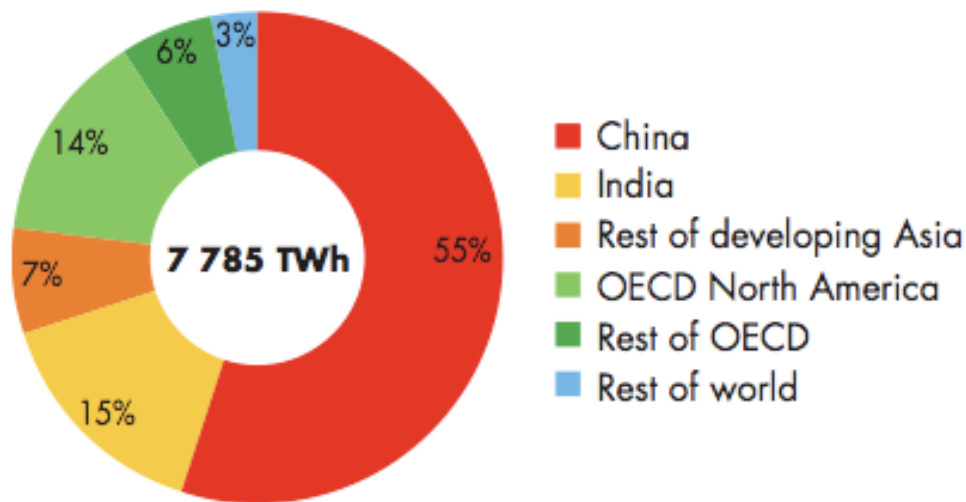
¹⁰⁶ Cfr. Enel, Il "carbone pulito": una fonte strategica di energia dal limitato impatto ambientale, p.2

¹⁰⁷ Cfr. Enel, Carbone, la fonte di energia in maggiore espansione, p.1

¹⁰⁸ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, p.44

¹⁰⁹ Cfr. Enel, Carbone, la fonte di energia in maggiore espansione, p.1

Incremental Coal-Fired Electricity Generation by Region in the Reference Scenario (2006):



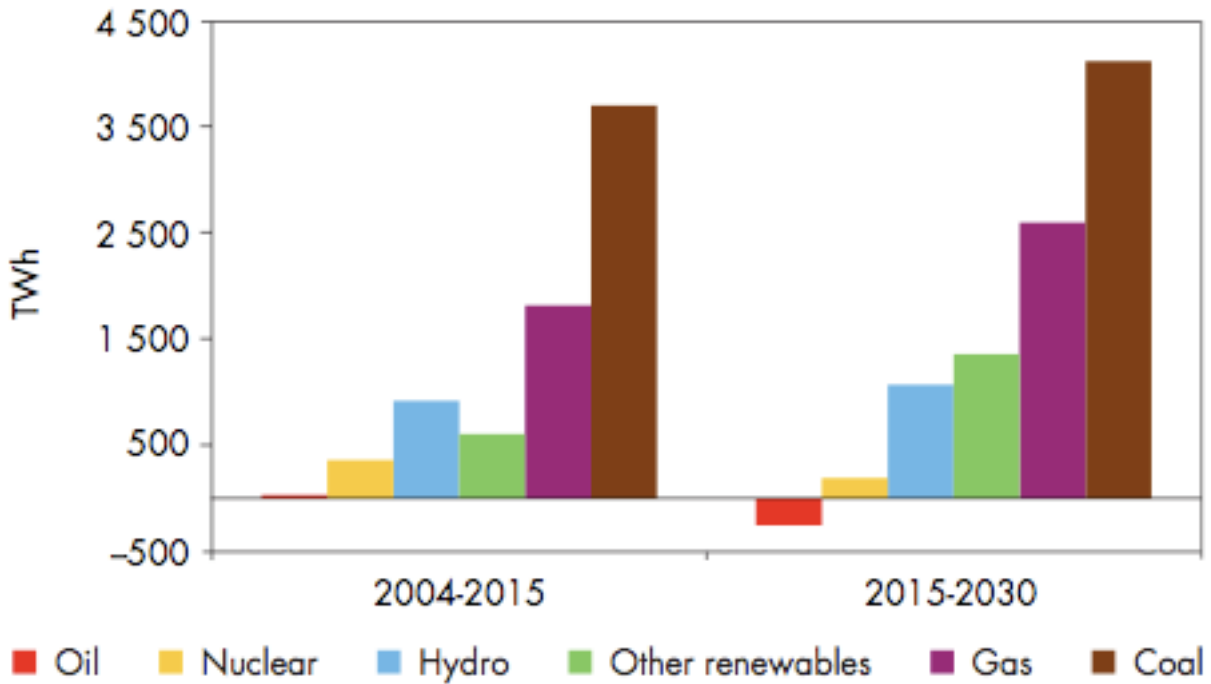
Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

D'altro canto, l'International Energy Agency (IEA) prevede che proprio il carbone sarà la fonte energetica a registrare il maggior incremento in valore assoluto, da un lato soddisfacendo nel 2030 ben il 44% della produzione elettrica complessiva (rispetto al 41% del 2006)¹¹⁰, dall'altro essendo responsabile di 1/3 dell'intera crescita dei consumi di energia primaria globali, stimati aumentare del 45% entro il 2030, ad un ritmo pari all'1,6% l'anno¹¹¹.

World Incremental Electricity Generation by Fuel in the Reference Scenario (2006):

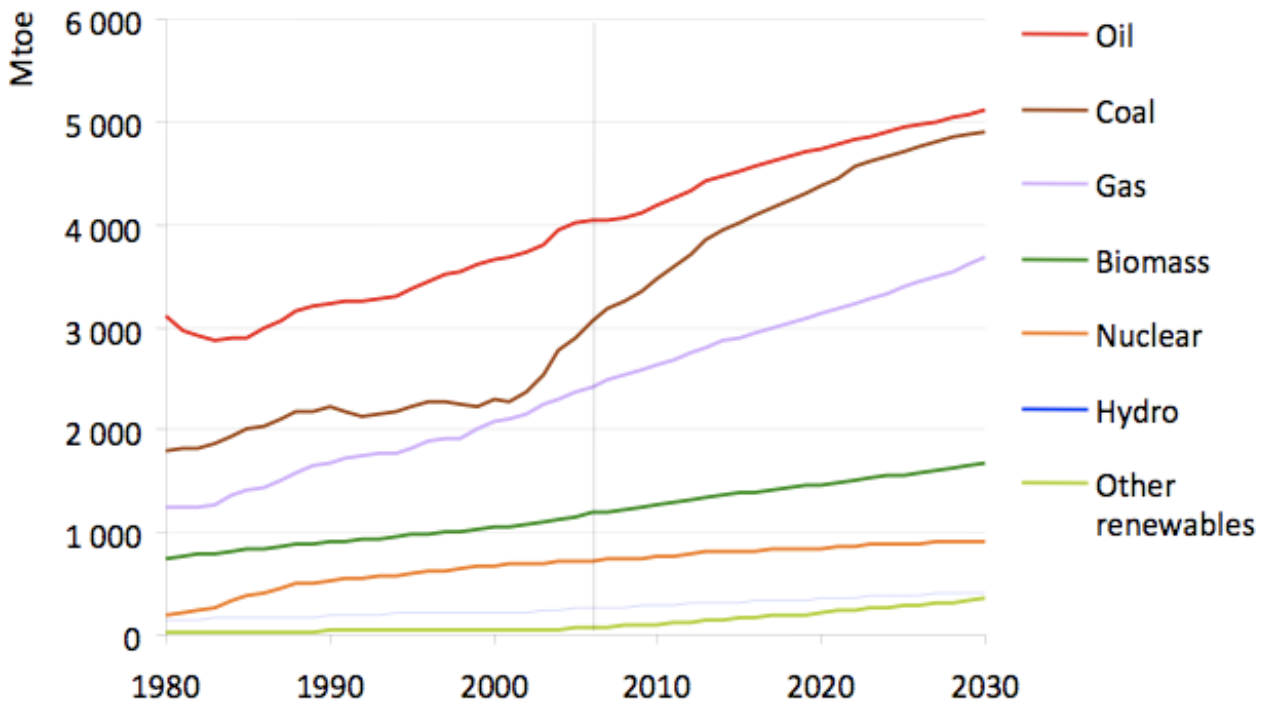
¹¹⁰ Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO), Paris, 2006

¹¹¹ Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO), Paris, 2008



Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

World Primary Energy Demand in the Reference Scenario (2008):



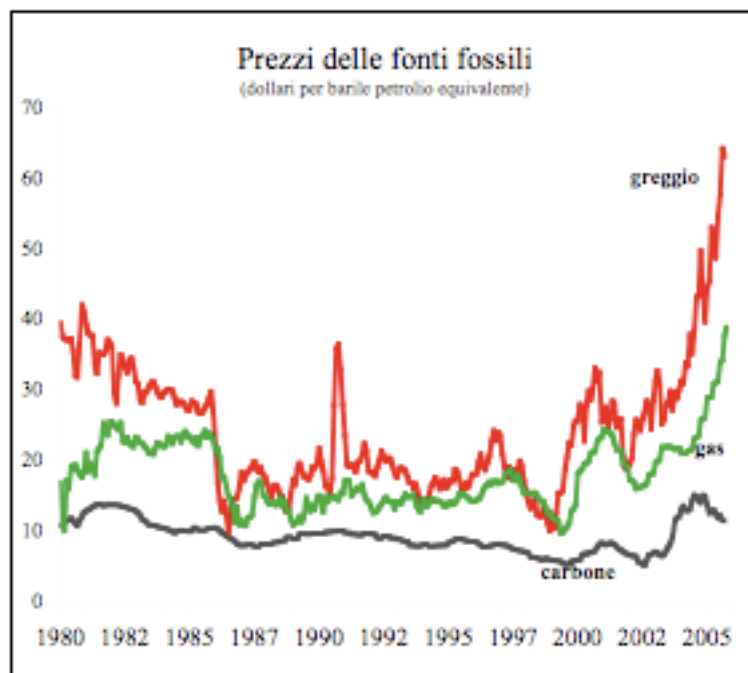
Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

La conclusione del Rapporto Energia e Ambiente 2007 è stata pertanto che “il carbone è la fonte fossile che mostra i tassi di incremento più elevati negli ultimi anni e i dati statistici evidenziano

come la produzione riesca rapidamente ad adeguarsi all'incremento della domanda"¹¹².

In definitiva, in uno scenario contraddistinto da un lato dai rapidamente crescenti consumi globali, che l'International Energy Agency (IEA) stima raddoppiare entro il 2030 e triplicare entro il 2050, con un tasso di crescita annuo per i paesi OCSE e per quelli in via di sviluppo rispettivamente del 1,5% e del 4,1%¹¹³; e dall'altro dagli enormi vantaggi che il carbone presenta dal punto di vista economico e della sicurezza degli approvvigionamenti, appare del tutto irrealistica qualsiasi prospettiva energetica futura che non riservi al suddetto combustibile fossile un ruolo di primaria importanza. Il carbone infatti, non solo presenta riserve "provate", e in quanto tali per definizione minori rispetto a quelle realmente esistenti, nettamente più abbondanti di quelle stimate per il petrolio ed il gas (in termini energetici equivalenti: 200 anni di futura produzione (ai livelli attuali di consumo) rispetto ai 90 congiunti di petrolio e gas), ma anche una straordinaria convenienza economica che, nonostante i prezzi in crescita a causa del forte incremento della domanda, ne fa il combustibile fossile più competitivo, come le sottostanti figure chiaramente evidenziano¹¹⁴.

Prezzi delle fonti fossili:



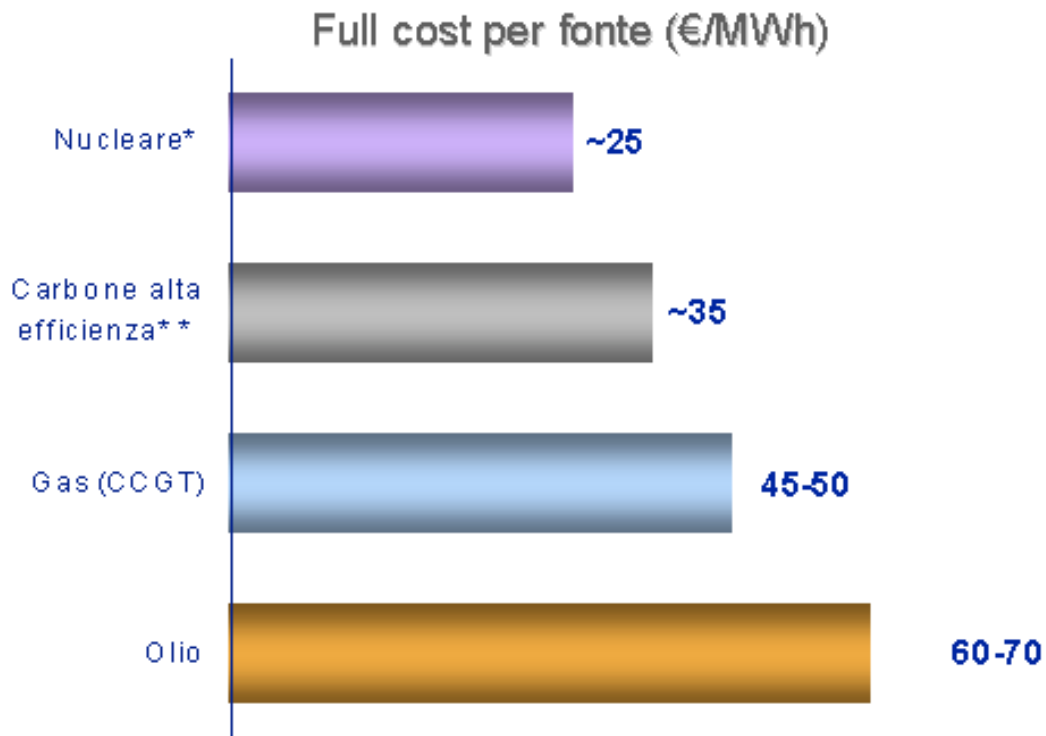
Fonte: elaborazione RIE su dati Platt's e World Gas Intelligence

Mix di combustibili e costi di produzione:

¹¹² Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 44

¹¹³ Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Investment Outlook, Paris, 2003

¹¹⁴ Cfr. Ricerche Industriali ed Energetiche (RIE)



*escluso decommissioning

**Es.: riconvertita Torrevaldaliga Nord

Fonte: Enel

D'altra parte, se l'evidente convenienza economica del carbone, oltre all'omogenea distribuzione delle sue abbondanti riserve in numerosi paesi politicamente stabili quali Stati Uniti, Sud-Africa, Indonesia ed Australia, rappresenta la principale ragione della sua affermazione e del suo permanere in una posizione centrale sullo scacchiere energetico globale, proprio gli ancora altissimi costi legati alla produzione di energia elettrica dalle nuove fonti rinnovabili spiegano la loro mancata diffusione. Queste ultime infatti, che comprendono il solare fotovoltaico e quello termico, l'energia eolica, geotermica e le biomasse, non sono riuscite tutte insieme a contribuire nel 2006 a più del 2,3% della produzione di energia elettrica mondiale complessiva¹¹⁵.

Tuttavia, negli ultimi anni la costruzione di nuove centrali elettriche a carbone è stata nei paesi industrializzati al di fuori dell'Asia piuttosto contenuta, tale risultato trovando la propria principale causa nell'incertezza legata ai vincoli ambientali, che ha fortemente limitato le iniziative dei potenziali investitori. In altre parole questi ultimi, temendo ulteriori ed impreviste normative ambientali che incidessero sui costi o sulla stessa utilizzabilità di tali impianti, hanno spesso preventivamente rinunciato alla costruzione dei medesimi. Effettivamente, i limiti alle emissioni di SO₂, di NO_x e di polveri sono state drasticamente ridotte negli ultimi 20 anni; ad esempio, per

¹¹⁵ Cfr. International Energy Agency (IEA), , Key World Energy Statistics, Paris, 2008, p.26

l'anidride solforosa esse sono passate da valori oltre 2000 mg/mc a 200 mg/mc. Inoltre, ha recentemente assunto sempre maggior importanza il problema del cambiamento climatico e dell'effetto serra, originato principalmente dalle emissioni di CO₂: la produzione di energia elettrica tramite la combustione di carbone piuttosto che di gas in ciclo combinato genera circa il doppio delle emissioni di anidride carbonica (a parità di KWh prodotto)¹¹⁶. Nondimeno, i progressi tecnologici hanno permesso da un lato la fortissima riduzione delle emissioni inquinanti, dall'altro il progressivo incremento dell'efficienza degli impianti, passata dal 35% al 45%, con straordinarie conseguenze in termini sia economici che ambientali: oggi per produrre lo stesso quantitativo di energia elettrica è necessario molto meno carbone che in passato, da cui ne deriva una riduzione dei costi economici e delle emissioni dannose per l'ambiente. Inoltre, la ricerca è attualmente concentrata sulle c.d. clean coal technologies, la principale delle quali è senza dubbio la Carbon Capture and Storage. Tali rivoluzionarie tecnologie, che analizzeremo più approfonditamente nei prossimi paragrafi, permetterebbero di conciliare l'utilizzo del carbone quale fonte di generazione elettrica a basso costo con la tutela dell'ambiente, che parimenti le attuali sfide globali impongono. L'Unione Europea, pienamente consapevole della complessità del problema, ha nel 2006 pubblicato il Libro Verde "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura". Nel documento della Commissione si individuano 3 fondamentali obiettivi, che vanno contemporaneamente perseguiti: un'energia competitiva, ossia in grado di garantire al tessuto produttivo le condizioni per concorrere efficacemente nel mercato globale ed ai consumatori elevati livelli di benessere economico e di qualità della vita; la sicurezza degli approvvigionamenti, raggiungibile prevalentemente attraverso la diversificazione e delle fonti energetiche e dei paesi fornitori; un'energia sostenibile, e quindi compatibile con le esigenze climatiche ed ambientali che l'Unione Europea intende salvaguardare¹¹⁷. L'UE per prima non appare dunque affidarsi esclusivamente alle fonti rinnovabili, spesso comunemente considerate come la "panacea di ogni male"¹¹⁸, ma piuttosto impegnarsi in una duplice sfida: da una parte ridurre i costi di produzione di energia elettrica tramite fonti rinnovabili, in modo che queste possano finalmente concretizzare le proprie enormi potenzialità; dall'altra sviluppare tecnologie adeguate che permettano un drastico calo delle emissioni ed un utilizzo dei combustibili fossili, in particolare del carbone, rispettoso dell'ambiente. A riprova di ciò, ed in linea con l'appena citato Libro Verde, la Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo "Produzione sostenibile di energia elettrica da combustibili fossili: obiettivo emissioni da carbone prossime allo zero dopo il 2020" del 10 gennaio

¹¹⁶ Cfr. Ricerche Industriali ed Energetiche (RIE)

¹¹⁷ Cfr. Commission of the European Communities, Green Paper, A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy, 08/03/2006

¹¹⁸ Alberto Clò, Il Rebus Energetico, Il Mulino, Bologna, 2008

2007 presenta gli interventi necessari affinché i combustibili fossili, e in primo luogo il carbone, continuino a dare il proprio contributo alla sicurezza energetica e alla diversificazione dell'approvvigionamento europeo e mondiale, nel rispetto degli obiettivi fissati nella strategia per lo sviluppo sostenibile e nelle politiche in materia di cambiamenti climatici¹¹⁹. Per la precisione in tale Comunicazione, così come in quella del 23 gennaio 2008 nominata “2 volte 20 per il 2020: l'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa”, si afferma che per sfruttare le riserve di carbone, fondamentali per rifornire l'Europa di energia e per far fronte all'aumento della domanda già in corso in molti paesi in via di sviluppo, ma contemporaneamente rispettare l'obiettivo di dimezzare entro il 2050 le emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990, occorre necessariamente impiegare tecnologie che riducano drasticamente le emissioni di carbonio derivanti dalla combustione del carbone¹²⁰. In altri termini: il potenziale energetico del carbone potrà essere sfruttato unicamente con il ricorso a tecnologie di cattura e stoccaggio della CO₂, peraltro ancora non commercializzate su vasta scala. I nuovi impianti a carbone che entreranno in funzione a partire dal 2012 dovranno dunque essere necessariamente predisposti per la futura installazione delle tecnologie di Carbon Capture and Storage, e quindi essere idoneamente configurati.

1.3 Il valore aggiunto della centrale elettrica di Saline Ioniche

Essendo state adottate le adeguate scelte progettuali, la nuova centrale elettrica a carbone di Saline Ioniche si configura come “CO₂ capture ready”. Essa presenta quindi le caratteristiche necessarie reclamate a livello comunitario per permettere un proficuo utilizzo del carbone fossile ai fini della generazione di energia elettrica, in modo compatibile con la tutela dell'ambiente.

Il requisito della “coherence” del progetto, che costituisce uno dei principi basilari del Project Cycle Management emanato dalla Commissione Europea¹²¹, è peraltro totalmente soddisfatto anche a livello nazionale. A questo riguardo basti segnalare come la fondamentale legge 239/2004, denominata di riordino del settore energetico, nell'individuare l'obiettivo finale della politica energetica nazionale nella riduzione dei costi dell'energia per il consumatore finale, da ottenere tramite una politica coordinata che stimoli la concorrenza e regolamenti i monopoli naturali e attraverso gli strumenti di regolazione adeguati per garantire certezza agli operatori e stimolare gli

¹¹⁹ Cfr. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, Produzione sostenibile di energia elettrica da combustibili fossili: obiettivo emissioni da carbone prossime allo zero dopo il 2020, 10 Gennaio 2007

¹²⁰ Cfr. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, 2 volte 20 per il 2020: l'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa, 23 Gennaio 2008

¹²¹ Cfr. European Commission, Aid Delivery Methods, Project Cycle Management Guidelines, March 2004

investimenti; stabilisca come presupposti per una maggiore efficienza del mercato interno la promozione dell'uso pulito del carbone, l'incremento della quota obbligatoria di fonti rinnovabili e un uso più razionale dell'energia¹²². In particolare, favorire la competitività del sistema produttivo significa nei fatti ridurre i costi dell'energia elettrica, e tale obiettivo implica, oltre alla promozione di una autentica cultura del risparmio energetico, lo sviluppo e la razionalizzazione delle infrastrutture energetiche nazionali e di importazione e la diversificazione delle fonti, quest'ultimo traguardo raggiungibile da un lato attraverso un "raddoppio della quota del carbone nei prossimi 10 anni", dall'altro tramite un equilibrato sviluppo delle fonti rinnovabili¹²³.

D'altro canto anche il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), varato come proposta dalla Giunta nel dicembre 2002 ed approvato dal Consiglio con DCR 315/2005, che definisce gli obiettivi generali della Calabria in tema di pianificazione energetica, afferma: "La pianificazione energetica regionale è finalizzata al conseguimento di alcuni obiettivi prioritari di sviluppo socio-economico locale che devono tener conto armonicamente, tuttavia, anche di esigenze più generali di programmazione del territorio e delle linee strategiche di indirizzo nazionali e comunitarie in tema di pianificazione energetica, protezione dell'ambiente, sviluppo economico sostenibile, sviluppo occupazionale"¹²⁴. Assume in tal senso un ruolo centrale il già esaminato problema della sicurezza dell'approvvigionamento e della necessità di una maggior diversificazione delle fonti energetiche, tanto che lo stesso PEAR sostiene: "il ruolo del carbone ai fini della diversificazione è fondamentale, considerando che esso copre, nel 2000, circa il 6,6% del consumo interno lordo nazionale di energia primaria. In Italia, tuttavia, non si prevede un sensibile sviluppo per il carbone, che manterrà una quota sul fabbisogno lordo dell'ordine dell'8-10%, a causa della forte opposizione delle popolazioni locali nei confronti di una fonte energetica considerata "sporca", nonostante la disponibilità di moderne tecnologie "pulite" del carbone, specie con l'alternativa di un combustibile "pulito" e capillarmente diffuso come il gas naturale"¹²⁵. Il Piano in definitiva, pur ammettendo l'importanza della risorsa carbone, affida la pianificazione energetica quasi esclusivamente, oltre che all'inerzia, alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico. Esso, per la precisione, assume come obiettivo l'autosufficienza elettrica regionale e come scenario la prospettiva di poter ospitare sul proprio territorio un parco termoelettrico di potenza eccedente i propri fabbisogni, anche alla luce dei gravi deficit che caratterizzano alcune regioni meridionali, salva la necessità di adeguare la

¹²² Cfr. Legge 239/2004.

Cfr. anche Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Carlo Andrea Bollino, *Politica Energetica*, slides 133-168

¹²³ Cfr. Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Carlo Andrea Bollino, *Politica Energetica*, slides 135-136

¹²⁴ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

¹²⁵ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

capacità di trasporto della rete elettrica verso tali regioni. Il Piano non formula peraltro previsioni circa il numero delle nuove centrali né circa la nuova potenza autorizzabile. In ogni caso, la delibera 766 del 6 agosto 2002 della Giunta regionale, approvando un primo atto di indirizzo per alcune direttive, confermate dal PEAR, relative alla partecipazione nei procedimenti previsti dalla legge 55/02, individua i criteri di valutazione delle iniziative per la realizzazione di nuove grandi centrali termoelettriche le quali dovranno essere integrate, sotto il profilo dell'efficienza energetica, con il tessuto economico produttivo, inteso come elemento qualificante¹²⁶.

Infine, in seguito alle elezioni regionali del 2005, nel documento "Aggiornamento al programma di governo regionale: azioni prioritarie di governo" del settembre 2006 il paragrafo dedicato al tema energetico recita: "Occorre rivedere subito il piano energetico e la ricerca sulle fonti energetiche va orientata verso la valorizzazione di quelle rinnovabili e non inquinanti, in modo che la Calabria aumenti la propria produzione. Fatti salvi gli aspetti ambientali, attenzione bisognerà prestare alle eventuali richieste di centrali eoliche o a combustione, le cui emissioni però dovranno essere compatibili con i parametri del Trattato di Kyoto"¹²⁷. Tuttavia, il 15 gennaio 2007 il presidente della Giunta regionale Loiero ribadisce, in accordo con il presidente della provincia ed il sindaco di Rossano, il no della Calabria alla ipotesi di conversione da olio combustibile a carbone della centrale Enel di Rossano Calabro.

Se sul piano programmatico e regolatorio emergono dunque con evidenza la contraddittorietà e la mancanza di chiarezza regionali, perlomeno in materia energetico-ambientale, la proverbiale certezza dei fatti indica come in Calabria tra il 2002 e la prima metà del 2006 siano stati emanati dal Ministero delle Attività Produttive (MAP) 5 decreti autorizzativi per centrali termoelettriche di potenza superiore ai 300 MW. Di questi, i primi 3 sono stati rilasciati dal MAP tra il marzo 2002 e il settembre 2003 in base alla normativa prevista dal DPR 53/98 e riguardano le nuove centrali Edison localizzate nei comuni di Altomonte, Simeri Crichi e Pianopoli, mentre i due provvedimenti autorizzativi successivi sono stati emanati nel 2004 in base al procedimento previsto dalla legge 55/2002 e interessano la centrale Rizziconi Energia di Rizziconi e quella promossa da Endesa a Scandale¹²⁸. I pareri regionali per la conclusione dei primi due procedimenti poi, ossia quelli per le centrali Edison di Altomonte e di Simeri Crichi, sono stati rilasciati prima dell'approvazione del già citato atto di indirizzo e del varo della proposta di PEAR da parte della Giunta regionale. Il parere per la centrale Edison di Pianopoli e l'intesa per le centrali di Rizziconi e di Scandale sono invece

¹²⁶ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Compensazioni ambientali. Progetto di Fattibilità, Maggio 2007, p.9

¹²⁷ Giunta regionale Calabria, Aggiornamento del programma di governo regionale: azioni prioritarie di governo, Settembre 2006

¹²⁸ Cfr. Ministero delle Attività Produttive (MAP)

stati emanati dalla regione alla luce del suddetto atto di indirizzo e della proposta di Piano, approvato definitivamente dal Consiglio regionale nel 2005, ossia solo dopo il rilascio delle ultime autorizzazioni in Calabria da parte del MAP (nel 2004)¹²⁹.

Quadro di riferimento relativo alle centrali di potenza superiore ai 300 MW autorizzate nel periodo 2000-2006:

Centrale	Altomonte Edison	Simeri Crichi Edison	Pianopoli Edison	Rizziconi EGL	Scandale Endesa
Data Autorizzazione	01/03/2002	08/12/02	22/09/03	21/04/04	18/05/04
PEAR vigente	NO	NO	NO	NO	NO
Atto di Indirizzo	NO	Sì	Sì	Sì	Sì
Riferimento a PEAR nel decreto VIA	-	-	-	Sì	Sì
Riferimento a PEAR nel decreto MAP	-	-	-	NO	Sì
Espressione Parere regionale per la VIA	Nota 31/08/2001	Nota 11/10/2001	Atto Dirigenziale 11/02/2002	Comm. Reg. VIA 15/12/2003	DGR 21/05/200 2
Espressione Parere/Intesa regionale	Nota 04/04/2001	Nota 04/09/2002	Nota 03/09/2003	In C.d.S. 09/03/2004	DGR 03/03/200 4

Fonte: Elaborazioni su dati REF

Nuovi impianti di generazione in Calabria (al 30/12/06):

Impianto	Investitore	Stato di avanzamento	Potenza (MW)	Ricorsi	Data richiesta	Data autorizzazione	Tempo tra richiesta e autorizz azione
Altomonte	Edison	Esercizio	800	NO	10/05/99	01/03/02	33 mesi

¹²⁹ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, p.14-16

		commerciale					
Pianopoli	Edison	Cantiere non ancora avviato	770	NO	14/03/00	22/09/03	41 mesi
Rizziconi	EGL	In cantiere	772	Sì	31/01/03	21/04/04	15 mesi
Scandale	Endesa	In cantiere	779	Sì	20/01/03	18/05/04	16 mesi
Simeri Crichi	Edison	In cantiere	800	NO	06/09/99	08/12/02	38 mesi
Rossano Calabro	Enel Produzione SpA			NO	25/05/00	04/07/2001*	13 mesi

*aprile 2005: in corso istanza per conversione a carbone

Fonte: Elaborazioni su dati ONIPE e REF

Si nota dunque immediatamente come i tempi che intercorrono tra la presentazione della richiesta di autorizzazione per la costruzione di una centrale termoelettrica ed il rilascio della stessa ad opera dell'autorità competente siano generalmente piuttosto lunghi, benché la legge 55/02, c.d. "sblocca centrali", abbia notevolmente contribuito a snellire la durata del procedimento. Tale legge prevede infatti, accanto alla cooperazione con le autorità locali, procedure semplificate per la localizzazione di nuove infrastrutture energetiche di importanza strategica, per l'approvazione dei progetti e per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)¹³⁰. In particolare, la riforma introdotta con la L.55/02 appare aver raggiunto l'obiettivo non solo di snellimento della fase autorizzativa, ma anche di riduzione dei tempi complessivi dell'investimento, compresa la fase esecutiva: gli impianti autorizzati con la L.55/02 sono caratterizzati da tempi complessivi di progetto del 33% minori rispetto a quelli osservati nel vecchio regime¹³¹. Infatti, se nel regime precedente l'ente locale contrario all'iniziativa giocava la carta del rilascio della concessione edilizia, ora l'unica arma disponibile è rappresentata dal ricorso, che tuttavia si rivela meno efficace in termini di prolungamento dei tempi complessivi. D'altra parte, occorre notare come per legge l'autorizzazione VIA dovrebbe essere concessa dal MATT entro un periodo di 180 giorni. La ragione per cui ciò non si verifichi in alcun caso non può che essere legata a forti criticità di accountability sia amministrativa che politica, oltre che alla completa carenza di meccanismi sanzionatori che inevitabilmente rendono inefficace qualsiasi intervento normativo.

¹³⁰ Cfr. Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Carlo Andrea Bollino, La politica energetica, slide 144

¹³¹ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Progetti di investimento in centrali elettriche, Maggio 2007, p. 4-5

Dalla tabella soprastante si nota altresì come le centrali che hanno fatto richiesta più recentemente, ossia quelle di Rizziconi (EGL) e di Scandale (Endesa), siano le uniche ad aver subito dei ricorsi: in entrambi i casi questi sono stati presentati dalla società Calabria Energia Srl, competitor che intendeva difendere il proprio interesse ad un miglior accesso alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, che rischia di risultare congestionata dalla maggiore concentrazione di energia sullo stesso territorio¹³². I due ricorsi, avanzati quindi da una società concorrente piuttosto che da enti locali o da privati cittadini, si sono risolti in breve tempo a favore di EGL ed Endesa: il giudice li ha infatti rigettati sostenendo che non spetta né alle imprese né alla regione provvedere allo sviluppo dell'infrastruttura di trasmissione, che è invece gestita, ampliata ed ammodernata esclusivamente da Terna SpA, anche in funzione delle autorizzazioni per la realizzazione di ulteriori centrali di generazione elettrica rilasciate dalle autorità a ciò preposte¹³³. Il risultato finale ha, come nella maggior parte dei casi riguardanti le altre regioni italiane, portato ad un esito sfavorevole per il ricorrente, per cui è ragionevole concludere che il principale effetto concreto della presentazione di un ricorso sia quello di rallentare la procedura autorizzativa e, di conseguenza, il completamento dei lavori di costruzione. In effetti, a livello nazionale più del 40% delle iniziative autorizzate nel nuovo regime è stata interessata da un ricorso, mentre il 30% da due o più, con tempi medi di attesa della sentenza di primo grado pari a 8 mesi, cui si devono aggiungere i ritardi legati all'eventuale appello¹³⁴. Al di là del caso dell'impianto di Altomonte, che rappresenta l'unica centrale in esercizio ma la cui richiesta di autorizzazione risale al lontano 1999, pare emergere una lentezza delle fasi esecutive della regione Calabria maggiore di quella riscontrabile in altre regioni d'Italia, in cui la media dei tempi complessivi necessari all'entrata in esercizio di nuovi impianti è maggiore ai 5 anni¹³⁵.

Infine occorre segnalare che, nel maggio 2007, sul fronte delle iniziative per la realizzazione di centrali termoelettriche di potenza superiore ai 300 MW nel territorio calabrese risultavano in corso presso il Ministero dello Sviluppo Economico 4 procedimenti, di cui uno sospeso per richiesta del proponente¹³⁶.

Dato questo quadro con riferimento al parco termoelettrico calabrese, la società Ricerche e

¹³² Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Compensazioni ambientali. Progetto di fattibilità. Maggio 2007. p. 11-12

¹³³ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Compensazioni ambientali. Progetto di fattibilità. Maggio 2007. p. 11-12

¹³⁴ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Progetti di investimento in centrali elettriche, Maggio 2007, p. 5-6

¹³⁵ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Compensazioni ambientali. Progetto di fattibilità. Maggio 2007. p. 12

¹³⁶ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Compensazioni ambientali. Progetto di fattibilità. Maggio 2007. p. 11

consulenze per l'Economia e la Finanza (REF) ha stimato che nel 2012 in Calabria la potenza installata sarà circa doppia rispetto a quella attuale: si passerà infatti dai 3,4 GW del 2005 ai circa 6,6 GW del 2012. Tale incremento sarà quasi interamente imputabile alla crescita della produzione termoelettrica, conseguente all'entrata in funzione di 4 nuovi impianti, esclusivamente a gas ciclo combinato, della potenza complessiva di circa 3 GW.

Impianti nuovi entranti in Calabria nel periodo 2005-2012:

Denominazione Impianto	Impresa	Potenza Efficiente Lorda (MW)	Combustibile/Tecnologia	Entrata in Funzione
Altomonte	Edison	760	Gas CCGT	1° sem 2006
Simeri Crichi	Edison	760	Gas CCGT	4° trim 2007
Scandale	Endesa/ASM BS	760	Gas CCGT	2° sem 2009
Rizziconi	EGL	760	Gas CCGT	2° sem 2009

Fonte: Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF)

A fronte di tale nuova capacità, non è prevista la chiusura di alcuna centrale termoelettrica, per cui ciò si tradurrà in un notevole incremento della produzione di energia elettrica complessiva, che è stimata crescere del 200% circa. La produzione lorda passerà dunque dai 7,3 TWh del 2005 ai 22 TWh previsti del 2012, con il settore termoelettrico che, come accade attualmente, coprirà gran parte della generazione elettrica (90% nel 2012)¹³⁷. La crescita delle rinnovabili sarà invece piuttosto limitata, sia in termini di potenza installata che di produzione di energia elettrica, principalmente a causa delle scarse possibilità di ampliamento della capacità idroelettrica, abbondantemente confermate dai dati empirici. L'incremento sarà dunque trainato dall'eolico, che già oggi ha superato le stime di REF per il 2012 con riferimento alla potenza installata (pari a 138,6 MW nel 2007 contro i 100 MW previsti per il 2012), e dalle biomasse, la cui capacità dovrebbe crescere da 119 MW a 135 MW. Infine, ipotizzando che la Calabria mantenga la quota attuale di capacità fotovoltaica installata rispetto alla capacità nazionale (8%), la prima dovrebbe svilupparsi fino a 8 MW¹³⁸. In definitiva, l'incremento delle "altre rinnovabili" (+42%) congiuntamente alla "maturità" dell'idroelettrico, che fino ai primi anni '60 è stato responsabile dell'intera produzione

¹³⁷ REF, L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 20-21

¹³⁸ REF, L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 21-22

elettrica nazionale, daranno luogo ad un consolidamento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non superiore al 15%, mantenendo quindi un ruolo secondario nella produzione totale¹³⁹.

Ad un così significativo sviluppo della produzione di energia elettrica quale quello appena descritto, non corrisponderà tuttavia un equivalente incremento della domanda la quale, sulla base dei dati relativi al periodo 1995-2005, è stimata da REF crescere dai 5,4 TWh del 2005 ai 6,4 TWh del 2012. I consumi finali di energia elettrica sono infatti aumentati nel suddetto periodo del 20% circa, costituendo ciò il complessivo risultato di contrapposte tendenze: da una parte il mantenimento delle posizioni, rispettivamente prioritarie e marginali, dei consumi domestici (pari al 40% dei totali consumi elettrici finali, contro un valore medio nazionale che è circa la metà (21,07%)) e di quelli agricoli (2%); dall'altra l'ascesa dei consumi del settore terziario (+68%), prevalentemente sostenuta dal commercio (+107%) e da alberghi, ristoranti e bar (+72%), contrapposta al declino di quelli industriali, diminuiti del 19% rispetto ai dati del 1995, ed oggi pari al 20,25% dei consumi elettrici complessivi, a fronte del 48,85% dell'Italia. Se i tassi di crescita medi annui dei consumi elettrici del terziario sono quindi stati del 5,3%, quelli del settore industriale sono stati negativi (-2,1%), in netta controtendenza rispetto a quanto riscontrato a livello nazionale (+2,4%). In particolare, tale risultato trova la propria spiegazione in differenti dinamiche all'interno del settore industriale stesso: da un lato la drastica contrazione dei consumi della manifattura di base (-48%), originata a sua volta dalla crisi delle attività legate ai metalli non ferrosi (i cui consumi sono passati da 428 GWh nel 1998 a 4 GWh nel 2005) e dalla crescita di quelle riguardanti i materiali per costruzione (+56%), specialmente cemento, calce e gesso; dall'altro l'incremento dei consumi della manifattura non di base (+17%), che rispecchia sia le tendenze dell'alimentare (+80%) che quelle del tessile (-63%) e del legno e mobilio (-40%)¹⁴⁰. È a partire da questi dati che REF, ipotizzando un tasso medio annuo di crescita del PIL pari all'1,4% per il periodo 2006-2012¹⁴¹ ha stimato che i consumi finali di energia elettrica in Calabria, che confermano il terziario quale settore più dinamico (+5% medio annuo) ed ipotizzano la stabilità dell'industria intorno ai livelli attuali (0% annuo), cresceranno del 2,6% all'anno, raggiungendo i 6,4 TWh nel 2012¹⁴².

I consumi regionali di energia elettrica (6,4 TWh), pertanto, non potranno che assorbire

¹³⁹ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 21-22

¹⁴⁰ *Ibidem*, p. 17-19

Cfr. anche Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

¹⁴¹ A livello settoriale, si è ipotizzato che il valore aggiunto del settore agricolo crescerà del 3% all'anno, mentre quello dell'industria e del terziario rispettivamente del 1,3% e del 1,4%.

¹⁴² Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 19

parzialmente la produzione di energia elettrica della Calabria (22 TWh), la quale sarà inevitabilmente destinata all'esportazione verso regioni limitrofe e deficitarie. Tra queste, come già più volte evidenziato, rivestono particolare importanza la Campania, che nel 2007 ha registrato un gravissimo deficit pari al 60% del proprio fabbisogno elettrico (-11190,9 GWh), e la Basilicata, anch'essa fortemente deficitaria (-51,4%, ossia 1624,9 GWh)¹⁴³. Le serie storiche di dati empirici, per di più, suggeriscono come tale fenomeno non paia essere risolvibile nel breve periodo.

Più in generale, la stessa Italia soffre di un grave deficit di energia elettrica, che nel 2007 è stato pari a ben 46 TWh, ossia il 13,6% del complessivo fabbisogno nazionale. La centrale termoelettrica a carbone da 1300 MW di Saline Ioniche sarebbe dunque in grado di svolgere una fondamentale "funzione paese" che non si esaurirebbe peraltro con il suo contributo in termini di produzione di energia elettrica, per quanto significativo. Essa fornirebbe anche un essenziale apporto nella riduzione della dipendenza energetica italiana, e nello sforzo di garantire una maggiore sicurezza degli approvvigionamenti. L'Italia infatti, come esposto nell'intero capitolo, si caratterizza per una "patologica" dipendenza dagli idrocarburi, che si traduce istantaneamente nella necessità di importazioni e in bollette che penalizzano, oltre che il tenore di vita dei cittadini, la competitività del tessuto produttivo nazionale. D'altra parte invece ridotto è il ruolo del carbone che, anche in presenza della suddetta centrale, rimarrebbe comunque inferiore a quello osservabile nei restanti paesi europei, mentre l'altra principale fonte di produzione a basso costo, ossia il nucleare, è nel nostro paese completamente assente.

A ben guardare, la centrale di Saline non solo garantirebbe un fondamentale valore aggiunto all'Italia che, nondimeno, non sarebbe individualmente in grado di guarire l'anomalia italiana, ma costituirebbe un valore aggiunto anche a livello comunitario, andando incontro agli obiettivi in questa sede fissati. A chi sostiene che pensare al carbone in un momento storico in cui i paesi si stanno impegnando a ridurre le emissioni di CO₂ sia anacronistico dato che la combustione del carbon fossile emette circa il doppio di anidride carbonica rispetto al gas, il quale a sua volta non è a emissioni zero, il professor Ennio Macchi, del Politecnico di Milano, risponderebbe che proprio qui sta il punto: se la domanda di energia continuerà a crescere al ritmo attuale, anche se producessimo energia elettrica esclusivamente tramite gas naturale le emissioni non calerebbero, impedendoci di rispettare gli accordi internazionali sottoscritti. La soluzione, dunque, consiste negli impianti a emissioni nulle o quasi nulle, che si possono realizzare essenzialmente in 3 modi: tramite le fonti rinnovabili; con il nucleare; con gli impianti a carbone con sequestro della CO₂. Ovviamente, vanno perseguite tutte e tre le alternative, in modo che tra due o tre decenni sia possibile ridurre le emissioni rispetto alle concentrazioni attuali senza "frenare" lo sviluppo. Il

¹⁴³ Cfr. Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), Bilanci Energia Elettrica regionali, Roma, 2007

professore di Conversione dell'energia sostiene tuttavia che la tecnologia più promettente pare essere proprio la Carbon Sequestration, che consiste nel catturare e separare la CO₂ dai fumi di combustione per poi, una volta resa liquida, sotterrarla in depositi naturali. Attualmente Enel sta infatti già collaborando con l'Istituto di vulcanologia italiano per individuare il sito di scarico adeguato con riferimento alla centrale di Torrevaldaliga Nord, mentre a Brindisi sono già in costruzione impianti pilota di modeste dimensioni¹⁴⁴. Infine, come approfondiremo meglio in seguito, l'Unione Europea e, in particolare, la Zero-Emission Platform, stanno promuovendo 12 progetti che impieghino la CCS su vasta scala, per permetterne in futuro un uso commerciale.

La transizione ad un'economia più sicura negli approvvigionamenti ed in linea con le indicazioni di emissioni di gas serra necessita peraltro di innovazione, la quale a sua volta richiede un profondo cambiamento nell'assetto energetico del paese. Tale cambiamento potrà tuttavia difficilmente avvenire nell'attuale clima di indeterminatezza delle politiche energetiche e dei compiti istituzionali, unite allo scarso grado di informazione e di comunicazione. Infatti, se la riforma del Titolo V della Costituzione e l'estensione del potere decisionale alle regioni in tema di energia fa parte del fondamentale processo di liberalizzazione, si ravvisa d'altra parte l'esigenza di completamento delle fasi attuative di quest'ultimo, in modo da permettere l'identificazione di chiari ruoli e per lo stato e per la regione. Non appare comprensibile infatti come le scelte di operatori privati, le quali per definizione trovano difficoltà a livello locale, possano ottenere il necessario consenso se non inscrivibili in un quadro più ampio, costituito da regole chiare e da un percorso elaborato a livello nazionale. In altre parole, la mancanza di una autentica e trasparente politica energetica nazionale, e l'omissione di linee guida e testi unici nella regolazione dei diversi settori, lasciano alla valutazione locale il pronunciamento su ambiti di politica energetica di livello nazionale, permettendo l'alimentarsi di opposizioni locali e contemporaneamente impedendo di affrontare in maniera coerente le sfide contemporanee¹⁴⁵. Se il coinvolgimento dell'amministrazione locale risponde alla necessità di responsabilizzare nelle scelte energetiche i livelli di sussidiarietà inferiori, in particolare nella gestione degli aspetti di compatibilità ambientale e di accettabilità sociale, è altresì fondamentale fornire, sull'esempio del recente Libro Bianco per l'energia del Regno Unito, un quadro coerente di lungo periodo rispetto al quale sia gli investitori che gli amministratori pubblici possano indirizzare le proprie scelte e ponderare i propri rischi, consapevoli che il disegno di mercato e le regole di incentivazione o di restrizione verranno prese

¹⁴⁴ Cfr. Nicola Varcasia, "Non solo ciminiera", in *Giornale Tempi*, 06/12/2007

¹⁴⁵ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), *Rapporto Energia e Ambiente 2007*, Luglio 2008, p.33

coerentemente con tali linee guida nazionali¹⁴⁶. È dunque indispensabile la definizione di linee guida per il sistema energetico nazionale in modo da superare gli evidenti ostacoli che oggi caratterizzano i processi decisionali, e per far sì che le decisioni prese a livello locale non entrino in contrasto con gli obiettivi di politica energetica ed ambientale che invece risultano chiari a livello europeo, siano essi declinati nelle direttive concernenti Kyoto o in quelle sulla qualità dell'aria. Se la sindrome Not In My Back Yard (NIMBY) con riferimento alle infrastrutture, di qualsivoglia dimensione e non esclusivamente energetiche, non è né nuova né isolata, in presenza di una autentica politica energetica non è escluso che insorgano problemi locali; tuttavia, in questo caso il dibattito sulle possibili soluzioni si iscriverebbe immediatamente in un ambito chiaramente definito.

2 L'IMPATTO SOCIOECONOMICO "DIRETTO"

2.1 La fase di costruzione e quella di regime

La centrale elettrica a carbone di Saline Ioniche costituisce un investimento completamente privato di entità assolutamente straordinaria, che si colloca in un territorio storicamente dipendente dai finanziamenti pubblici, peraltro costantemente rivelatisi fallimentari. Si tratta dunque di un'enorme opportunità di crescita e di sviluppo, i cui benefici rifletteranno in buona parte le capacità locali di sfruttare tale fondamentale occasione.

Il valore complessivo dell'investimento della società Saline Energie Ioniche (SEI) è pari a ben 1346 milioni di euro ripartiti nel primo quinquennio, dei quali si stima che circa 1/5 riguardi investimenti sul territorio. Di questi ultimi, il già citato centro studi Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF) prevede che 2/3 si concentreranno nell'attività del settore delle costruzioni, mentre la restante parte interesserà altri comparti, compreso l'indotto dell'edilizia¹⁴⁷.

Invero, l'elevato valore dell'investimento si tradurrà in primo luogo essenzialmente in un incremento delle importazioni, dato che i beni di investimento ed intermedi utilizzati per la

¹⁴⁶ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2007, Luglio 2008, p. 18-19

¹⁴⁷ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 23

costruzione della centrale proverranno dall'esterno dei confini regionali. Pertanto, l'impatto sul PIL calabrese risulterà attraverso questo canale quasi nullo. Tuttavia nella fase di costruzione, della durata complessiva prevista di almeno 4 anni, rilevanti saranno gli effetti legati proprio al settore delle costruzioni, innanzitutto dal punto di vista occupazionale. Infatti, così come la riconversione della centrale elettrica di Torrevaldaliga Nord di Enel da olio combustibile a carbone ha comportato l'impiego in cantiere durante la costruzione della stessa di circa 1600 persone, con punte di 3500¹⁴⁸; per la costruzione della centrale di Saline Ioniche l'investitore prevede l'occupazione di centinaia di addetti, con picchi che supereranno le 1500 unità¹⁴⁹. REF, in particolare, ha stimato che, considerando anche gli effetti indotti, la costruzione della centrale originerà un incremento del PIL regionale pari a quasi 60 milioni di euro e, soprattutto, 850 nuovi posti di lavoro¹⁵⁰.

Al di là dell'esattezza delle cifre e delle stime, le quali possono discordare nel dettaglio ma non negli ordini di grandezza, appare dunque chiaro come la centrale di Saline Ioniche ed in specifico la sua costruzione saranno in grado di garantire lavoro ad un consistente numero di persone e quindi di famiglie, per di più in un territorio drammaticamente sofferente dai punti di vista occupazionale e del reddito. A tal riguardo, basti ricordare che se da un lato il PIL pro capite provinciale è ben 37,5 punti percentuali inferiore alla media italiana, dall'altro il tasso di disoccupazione della provincia reggina, pur avendo registrato un forte miglioramento rispetto agli allarmanti valori del 2004 (19,2%), peraltro ascrivibile principalmente all'effetto scoraggiamento, permane su livelli significativamente distanti da quelli medi nazionali (10,5% contro il 6,1% dell'Italia)¹⁵¹.

D'altra parte, è ragionevole pensare che gli effetti nella fase di regime saranno invece, perlomeno dal punto di vista occupazionale, piuttosto modesti. Infatti, la materia prima utilizzata per la produzione di energia elettrica non sarà prodotta localmente, come spesso avviene per le centrali a carbone tedesche, ma dovrà essere necessariamente importata. In questo senso, dunque, non vi sarà alcun beneficio in termini occupazionali per la comunità locale mentre, per quanto riguarda il PIL regionale, questo sarà oggetto di un incremento che costituisce il risultato da un lato della crescita della produzione e delle esportazioni di energia elettrica, dall'altro degli acquisti di carbone a tal fine necessari. In altre parole, l'incidenza sul prodotto regionale coinciderà con il net export,

¹⁴⁸ Cfr. Enel, La nuova Centrale di Torrevaldaliga Nord, Luglio 2008, p. 5

¹⁴⁹ Cfr. Saline Energie Ioniche (SEI), La centrale di Saline Ioniche, 2008, par 1.6

¹⁵⁰ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 24

¹⁵¹ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 108-113

Cfr. anche Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 32-34

stimato in 310 milioni di euro circa¹⁵².

L'impatto occupazionale diretto della centrale in fase di regime sarà invece particolarmente ridotto, essendo questa capital intensive: la gran parte delle operazioni, infatti, dalla combustione del carbone alla sua movimentazione e stoccaggio, saranno gestiti da avanzati macchinari ed apparecchi, mentre solo poche attività, quali quelle di manutenzione, richiederanno capitale umano. Di conseguenza, REF ha stimato che la creazione di occupazione, considerando anche gli effetti indotti, sarà pari a circa 60 unità di lavoro¹⁵³, e così la tedesca STEAG prevede che la sua nuova centrale hard-coal di Duisburg-Walsum da 750 MW genererà al proprio interno 60 nuovi impieghi, a fronte dei circa 1000 legati alla fase di costruzione¹⁵⁴. Nondimeno, la società SEI ritiene che, quando la centrale elettrica entrerà in funzione a pieno regime, saranno necessari in forma stabile circa 300 addetti tra personale impiegato e indotto direttamente collegato all'impianto¹⁵⁵. Analogamente, anche i dati dell'Enel riguardo alla centrale di Torrevaldaliga Nord da 1980 MW, che sola soddisfa circa la metà dell'intero fabbisogno elettrico laziale, risultano considerevoli, la fase di esercizio a pieno regime prevedendo l'impiego di 380 unità lavorative per l'intera vita utile dell'impianto, e di altre 350 unità per la manutenzione da parte di imprese locali¹⁵⁶. Ancora, Energie Baden-Württemberg AG (EnBW), una delle maggiori società tedesche operanti nel campo energetico, reputa che la sua nuova centrale a carbone di Karlsruhe Rheinhafen darà luogo a 70 nuovi impieghi permanenti all'interno dell'impianto, e ad altri 200 legati al relativo indotto¹⁵⁷. In conclusione, nonostante i dati e le stime al riguardo differiscano notevolmente fra loro, il fatto che la produzione di energia elettrica sia un'attività fortemente capital intensive, e dunque di per sé non necessiti di un elevato numero di addetti, congiuntamente all'assenza di miniere di carbone nel territorio locale, così come nazionale, che tuttavia non interessa esclusivamente il suddetto combustibile solido, ma riguarda tutti i combustibili fossili nel loro complesso, e quindi anche petrolio e gas naturale; appaiono realisticamente suggerire come l'impatto diretto sotto il profilo occupazionale della centrale in fase di pieno regime sarà, al contrario che nella fase di costruzione, di entità contenuta, ma contemporaneamente non trascurabile.

¹⁵² Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 24

¹⁵³ *Ibidem*, p. 24

¹⁵⁴ Cfr. www.power-technology.com, Walsum Unit 10, Duisburg, Germany,

¹⁵⁵ Cfr. Saline Energie Ioniche (SEI), La centrale di Saline Ioniche, 2008, par. 1.6

¹⁵⁶ Cfr. Enel, La nuova centrale di Torrevaldaliga Nord, Luglio 2008, p. 6

¹⁵⁷ Cfr. Energie Baden-Württemberg AG (EnBW), Federal Minister Michael Glos and Baden-Württemberg's Prime Minister Gunther Oettinger join EnBW to lay the foundation stone for the new hard-coal power plant at Karlsruhe Rheinhafen, 19 September 2008

2.2 La riduzione del costo dell'energia

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, a causa del mix energetico nazionale la produzione di energia elettrica risulta eccessivamente costosa, e ciò si traduce inesorabilmente in elevate tariffe per consumatori ed imprese e, dunque, in una perdita di benessere e di competitività. In effetti, gli economisti si sono spesso e a lungo interrogati su quali siano i fattori che più incidono sullo sviluppo e la crescita economica e, accanto al capitale e al lavoro, hanno individuato l'energia. Tuttavia, non è facile determinare quali siano i nessi di causalità tra tali fattori di produzione e lo sviluppo, indicato per esempio dal PIL. Infatti, come un aumento del fattore lavoro origina un incremento dell'output produttivo, così un'economia in crescita ed espansione attira immigrati e lavoratori. Dunque, la relazione di causalità può essere bidirezionale, e ciò anche per quanto concerne l'energia. Piuttosto che cercare di capire se è la crescita economica a generare un aumento dei consumi energetici o se sono questi ultimi a costituire un fondamentale motore dello sviluppo economico, è necessario pertanto comprendere che si tratta di un circolo virtuoso che interessa entrambe le direzioni¹⁵⁸. Inevitabilmente deleteria risulterebbe quindi qualsiasi politica che imponesse un cap alla domanda di energia, così come nociva sarebbe una politica di sussidi indiscriminati.

Una politica energetica adeguata invece, rinvenibile oggi solo parzialmente, dovrebbe in primo luogo attentamente e oggettivamente valutare i costi sociali connessi alla produzione di energia elettrica, quali sono le esternalità negative legate all'inquinamento, e, attraverso strumenti economici come le tasse sulle emissioni, fare in modo che tali costi vengano effettivamente ad integrare quelli delle relative commodities. A questo punto, tuttavia, il consumo di energia dovrebbe essere lasciato completamente libero di trovare il proprio punto di equilibrio, risultante dall'incontro tra domanda ed offerta di mercato¹⁵⁹.

Nel caso concreto di Saline Ioniche, in particolare, costituirebbe un grave errore negare preventivamente il consenso alla centrale elettrica semplicemente perché la Calabria gode già di un surplus energetico. Infatti, la centrale di Saline non solo svolgerebbe una fondamentale funzione paese con riferimento all'Italia e, per la precisione, a Campania e Basilicata, le quali soffrono di gravi deficit; ma sarebbe anche in grado di assicurare energia elettrica a basso costo a queste regioni così come alla Calabria. Per la precisione, l'aumento dell'offerta di energia determinerebbe una flessione dei prezzi dell'energia elettrica nell'intera area, e ciò si tradurrebbe in un incremento del

¹⁵⁸ Cfr. Ghali, Khalifa H. El-Sakka, M.I.T., Energy Use and Output Growth in Canada: A Multivariate Cointegration Analysis, Energy Economics 26, 2004, p. 225-238

¹⁵⁹ Cfr. Ross McKittrick, Kenneth Green, Joel Schwartz, Fraser Institute Digital Publication, Pain without Gain, January 2005, p. 25-26

potere di acquisto delle famiglie e, dunque, dei consumi e della produzione. A tal proposito, REF ha stimato che la flessione dei prezzi in Calabria sarebbe pari a circa lo 0,6% per cui, dato un peso del 5% dell'energia sul paniere dei consumi regionali, la crescita del potere d'acquisto risulterebbe di circa lo 0,03%. Ipotizzando un effetto nullo sulla propensione all'acquisto e quindi traslando tale incremento integralmente sui consumi interni, si avrebbe un duplice risultato: da una parte la crescita del PIL sarebbe modesta e, in particolare, pari a 3 milioni di euro, a causa dell'elevata elasticità delle importazioni alla crescita dei consumi che caratterizza la Calabria; dall'altra invece, considerando l'elasticità media regionale dell'occupazione al prodotto, si creerebbero ben 45 nuovi posti di lavoro circa¹⁶⁰.

Infine è opportuno notare come, data l'inelasticità dei consumi di energia elettrica al prezzo ed essendo l'energia elettrica una commodity necessaria per qualsiasi membro della comunità, il cui peso sul reddito è percentualmente maggiore per le classi più disagiate, sarebbero proprio queste ultime a godere maggiormente della flessione dei prezzi che originerebbe dalla centrale a carbone di Saline Ioniche¹⁶¹.

Tuttavia, accanto alla drammatica concentrazione sugli idrocarburi ed alla carenza di capacità installata rispetto al fabbisogno nazionale, è necessario identificare un'ulteriore fondamentale criticità del sistema elettrico italiano, rappresentata dalla grave inadeguatezza della rete. A tal riguardo, risulta evidente come questa impedisca un'ottimale incontro di domanda ed offerta sul mercato, tanto che l'incremento di efficienza del parco di generazione recentemente verificatosi tramite la localizzazione di nuovi impianti prevalentemente al Nord e al Sud è stato parzialmente depotenziato dai vincoli di rete che non consentono di sfruttare al meglio la capacità potenzialmente disponibile¹⁶². I vincoli di rete riducono inoltre la contendibilità del mercato a livello zonale, aumentando il grado di concentrazione dell'offerta e, quindi, favorendo il potere di mercato che inevitabilmente si traduce in prezzi costantemente più elevati in alcune zone, Calabria in primis, il cui prezzo zonale è difatti tra i più elevati d'Italia. Se il prezzo zonale lato offerta teoricamente dovrebbe fornire segnali per le scelte di investimento, il Prezzo Unico Nazionale (PUN) che socializza il costo delle congestioni di rete per garantire la non discriminazione dei consumatori, non rende tuttavia evidente e chiaramente visibile al cliente finale ed all'amministratore locale le conseguenze di eventuali opposizioni alla realizzazione di investimenti sia in nuovi impianti di generazione che in tratti di rete. La riforma del Titolo V ed in particolare dell'art. 17 hanno infatti

¹⁶⁰ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 24

¹⁶¹ Cfr. Ross McKittrick, Kenneth Green, Joel Schwartz, Fraser Institute Digital Publication, Pain without Gain, January 2005, p. 23-25

¹⁶² Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Le criticità del mercato elettrico attuale e gli effetti delle congestioni di rete, Giugno 2008, p. 6

definito l'energia come materia a legislazione concorrente e, grazie principalmente ad alcune sentenze della Corte Costituzionale dovute al ricorso di diverse regioni contro la L.55/02, si è definitivamente sancito il carattere "forte" dell'intesa regionale, presupposto necessario all'esito positivo del procedimento autorizzativo per le centrali termoelettriche di potenza maggiore ai 300 MW, così come per differenti infrastrutture energetiche quali le linee di trasporto elettrico e i terminali di rigassificazione¹⁶³. Il disegno del mercato non favorisce dunque la risoluzione di uno dei principali problemi concernenti la realizzazione degli investimenti in infrastrutture energetiche. Difatti, l'analisi delle determinanti delle scelte localizzative a partire dal 2002 rivelano come il differenziale di prezzo zonale non rappresenti affatto un elemento prioritario tra quelli presi in considerazione dagli investitori: invero, se gli indicatori di propensione all'opposizione incidono sulla possibilità per una provincia di essere scelta come sede di un impianto termoelettrico per il 21%, la presenza di infrastrutture di rete la incrementa solo del 1,8%, mentre le variabili che descrivono il mercato, quali il margine di riserva zonale, hanno un'influenza ancora più limitata¹⁶⁴. In conclusione, le sistematiche congestioni di rete, che riflettono l'insufficiente capacità di trasmissione e che costituiscono la reale criticità che impedisce di garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale, dimostrano l'urgenza degli investimenti nella rete elettrica. A tal riguardo appaiono necessari interventi di rinforzo della rete di trasmissione nazionale che devono essere correttamente individuati ed accelerati, da un lato promuovendo l'attività di pianificazione e sviluppo degli investimenti di Terna attraverso meccanismi di premi e penalità basati su indicatori di performance, dall'altro responsabilizzando sia gli amministratori locali che i consumatori, tramite l'adozione di un modello di mercato zonale con prezzi differenziati anche lato acquisto¹⁶⁵.

2.3 Le entrate fiscali

Last but not least, la costruzione della centrale elettrica di Saline Ioniche darebbe origine a significativi benefici fiscali, incidendo sulla formazione di maggiori cespiti attraverso canali afferenti l'incremento delle basi imponibili dei seguenti tributi locali: imposta regionale sulle attività produttive (Irap); addizionale comunale e regionale all'imposta sul reddito delle persone fisiche (Irpef); imposta comunale immobili (Ici)¹⁶⁶. In primo luogo infatti, la crescita del valore

¹⁶³ Cfr. Osservatorio Nazionale sugli Investimenti e sui Progetti nell'Energia (ONIFE), Politiche regionali e infrastrutture energetiche, Dicembre 2006, p. 3

¹⁶⁴ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Le criticità del mercato elettrico attuale e gli effetti delle congestioni di rete, Giugno 2008, p. 6

¹⁶⁵ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Le criticità del mercato elettrico attuale e gli effetti delle congestioni di rete, Giugno 2008, p. 6-8

¹⁶⁶ Cfr. Ricerche e consulenza per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Novembre 2007, p. 25

della produzione netta interna alla regione, quantificata da REF in circa 40 milioni di euro nella fase di costruzione e in 310 milioni nella fase di pieno regime, data l'attuale aliquota vigente in Calabria e tenendo conto delle novità normative introdotte dalla Legge Finanziaria 2008, ossia la riduzione dell'aliquota al 3,9% e l'allargamento della base imponibile; genererebbe un maggior gettito imputabile all'imposta regionale sulle attività produttive (Irap) pari a 1,6 milioni di euro nella fase di costruzione dell'impianto, e a 12,4 milioni di euro nella fase di regime, equivalente ad un incremento dell'Irap privata regionale del 5%¹⁶⁷. Inoltre, come evidenziato nel paragrafo 2.1, la centrale assicurerebbe la creazione di un significativo numero di nuovi posti di lavoro, soprattutto nella fase di costruzione della stessa, e ciò si tradurrebbe in una crescita dei redditi pari a 25,5 e a 3,9 milioni di euro rispettivamente nelle fasi di costruzione e di regime. Ebbene, a partire da una aliquota regionale del 1,4% e di quella comunale dello 0,5%, gli introiti della Calabria crescerebbero di 410 mila euro, mentre quelli del comune di Montebello Ionico di 150 mila euro. Infine, per quanto attiene l'incremento dell'Ici, dall'analisi degli importi versati da impianti analoghi a quello della società SEI è presumibile che questo ammonti ad 1 milione di euro circa.

Nel complesso, secondo le stime di REF, le entrate degli enti locali aumenterebbero nella fase di regime di ben 14 milioni di euro che, assumendo una completa traslazione delle stesse in termini di maggior valore aggiunto della Pubblica Amministrazione e di più elevati consumi collettivi, originerebbero da una parte un incremento del PIL pari a 14 milioni di euro, dall'altra, soprattutto, un significativo impatto occupazionale che si concretizzerebbe in oltre 200 occupati aggiuntivi¹⁶⁸. Inoltre la già citata L.239/04 di riordino del settore elettrico, se al comma 5 del primo articolo prevede che "le regioni e gli enti locali territorialmente interessati dalla localizzazione di nuove infrastrutture energetiche ovvero dal potenziamento o trasformazione di infrastrutture esistenti hanno diritto di stipulare accordi con i soggetti proponenti che individuino misure di compensazione e riequilibrio ambientale, coerenti con gli obiettivi generali di politica energetica nazionale"¹⁶⁹, all'art. 36 recita: "i proprietari di nuovi impianti di produzione di energia elettrica di potenza termica non inferiore a 300 MW che sono autorizzati dopo la data di entrata in vigore della presente legge corrispondono alla regione sede degli impianti, a titolo di contributo compensativo per il mancato uso alternativo del territorio e per l'impatto logistico dei cantieri, un importo pari a 0,20 euro per ogni MWh di energia elettrica prodotta, limitatamente ai primi 7 anni di esercizio degli impianti. La regione sede degli impianti provvede alla ripartizione del contributo compensativo tra i seguenti soggetti: il comune sede dell'impianto, per un importo non inferiore al 40% del totale; i comuni contermini, in misura proporzionale per il 50% all'estensione del confine e

¹⁶⁷ *Ibidem*, p. 25

¹⁶⁸ *Ibidem*, p. 25-26

¹⁶⁹ Cfr. Legge 239/2004, art.1 comma 5

per il 50% alla popolazione, per un importo non inferiore al 40% del totale; la provincia che comprende il comune sede dell'impianto"¹⁷⁰. Infine, il comma 37 precisa che il contributo previsto appena esaminato non è dovuto in tutti i casi in cui vengano stipulati accordi di cui al comma 5 o risultino comunque stipulati prima della data di entrata in vigore della suddetta legge accordi volontari relativi a misure di compensazione¹⁷¹. Dunque, tra i benefici fiscali diretti che originerebbero dalla centrale di Saline Ioniche è opportuno considerare anche quelli, considerevoli, previsti dalla L.239/2004.

Più in generale, se il ruolo dell'ente locale con riferimento al procedimento autorizzativo per le centrali elettriche di potenza superiore ai 300 MW è stato fortemente ridimensionato dalla L.55/02, la quale prevede che l'ente locale direttamente coinvolto nell'iniziativa non abbia potere decisionale ai fini del rilascio dell'autorizzazione, ma il cui parere, in seguito alla partecipazione alla Conferenza dei Servizi, ha valore meramente consultivo; e nonostante l'ente locale nel nuovo regime autorizzativo sia sprovvisto del tradizionale strumento attraverso il quale esso era in grado di ostacolare e ritardare l'investimento, costituendo l'autorizzazione di per sé variante al piano urbanistico e dunque non essendo più necessario il rilascio della concessione edilizia; l'investitore non può prescindere dall'atteggiamento dell'ente locale ed è nel suo pieno interesse coinvolgerlo in protocolli d'intesa che prevedano accordi di compensazione, anche al di là di quelli imposti dalla L.239/2004 appena esaminati. Infatti, l'ente locale contrario all'iniziativa può, oltre che esercitare delle azioni di lobbying presso la regione, la cui intesa è necessaria all'autorizzazione, impugnare il decreto di autorizzazione e gli atti amministrativi connessi. Accanto al ricorso vi è poi un'ulteriore modalità attraverso cui l'ente locale può ostacolare l'investimento, che origina dal fatto che la L.55/02, pur introducendo innegabili quanto benefiche semplificazioni, non esenta espressamente gli enti locali dalla prassi dei regolamenti comunali o provinciali con cui rilasciare i permessi connessi alle attività di cantiere, soprattutto in presenza di modifiche al piano preliminare autorizzato¹⁷². Dunque la c.d. legge sblocca centrali, non autorizzando direttamente gli uffici degli enti locali a trascurare le procedure ordinarie, concede a questi una notevole discrezionalità nei tempi di espletamento delle pratiche, fornendo diverse occasioni per rallentare l'investimento nella fase esecutiva, in particolare con riferimento alla progettazione di dettaglio e alle modifiche al piano preliminare¹⁷³.

In definitiva quindi, se la L. 55/02 ha contribuito in maniera fondamentale alla semplificazione ed

¹⁷⁰ *Ibidem*, art.1 comma 36

¹⁷¹ *Ibidem*, art.1 comma 37

¹⁷³ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), Progetti di investimento in centrali elettriche, Maggio 2007, p. 6-7

allo snellimento delle procedure autorizzative, e se la ripartizione delle competenze in materia energetica a partire dalla riforma del Titolo V della Costituzione si è fatta sempre più chiara, in buona parte grazie ai numerosi interventi della Corte Costituzionale che ha in diverse occasioni sancito la necessità dell'intesa regionale ai fini del rilascio dell'autorizzazione per centrali elettriche di grande taglia e per altre infrastrutture energetiche; il quadro normativo e regolatorio permane ancora eccessivamente opaco ed incoerente. A tal riguardo, ad esempio, il fatto che la concessione dell'autorizzazione da parte del Ministero delle Attività Produttive (MAP) debba attendere la conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare (MATT), la cui disciplina non prevede attualmente tempi definiti, sospende e in un certo senso vanifica il termine di 180 giorni previsto dalla L.55/02¹⁷⁴. Ancora, il Decreto 59/2005 che dispone l'uscita dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) dalla appena esaminata autorizzazione unica prevista dalla legge sblocca centrali non appare in linea con le intenzioni del legislatore di semplificare i procedimenti autorizzativi. Infine volgendo lo sguardo all'estero, se i segnali domestici non fossero sufficienti, il caso californiano, incentrato sull'accusa che l'impostazione del procedimento in questione, per via dei ritardi nei tempi di approvazione delle domande, rallentasse e disincentivasse gli investimenti in nuovi impianti, causando in ultimo la crisi energetica degli anni 2000-2001, evidenzia che congiuntamente al processo di riforma del settore elettrico è necessaria una contestuale revisione del procedimento autorizzativo¹⁷⁵. Se in generale "chiarezza e condivisione degli obiettivi e completamento della normativa nei diversi settori sono l'ossatura indispensabile per l'accettabilità delle infrastrutture", un ulteriore passaggio a completamento del quadro amministrativo-decisionale tra stato e regioni riguarda in particolare l'inclusione della fiscalità energetica nelle proposte del cosiddetto federalismo fiscale: il trasferimento di responsabilità ed obiettivi a livello regionale, quale soluzione per facilitare l'accettabilità delle infrastrutture energetiche, dovrà essere infatti accompagnato da un equivalente trasferimento di strumenti, come la fiscalità, di cui le regioni possano usufruire per perseguire le proprie politiche¹⁷⁶.

¹⁷⁴ Cfr. Osservatorio Nazionale sugli Investimenti e sui Progetti nell'Energia (ONIFE), La normativa delle autorizzazioni per i progetti delle centrali elettriche, Dicembre 2006, p. 4

¹⁷⁵ Cfr. Osservatorio Nazionale sugli Investimenti e sui Progetti nell'Energia (ONIFE), La normativa delle autorizzazioni per i progetti delle centrali elettriche, Dicembre 2006, p. 5

¹⁷⁶ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2007, Luglio 2008, p.33

3 L'IMPATTO SOCIOECONOMICO "INDIRETTO" E QUELLO AMBIENTALE

3.1 Le potenziali ricadute di un investimento innovativo

3.1.1 Breve descrizione del progetto: le tecnologie e le emissioni

La centrale termoelettrica di Saline Ioniche prevede l'adozione delle tecnologie più avanzate nel settore, in grado di garantire contemporaneamente efficienza, competitività e ridotto impatto ambientale. Il progetto prevede due unità "gemelle" da 660 MW, ciascuna delle quali composta da:

- 1) una caldaia, alimentata a polverino di carbone, che produce vapore surriscaldato alla pressione di 300 bar e alla temperatura di 600°C e ri-surriscalda alla temperatura di 620°C il vapore proveniente dallo scarico della turbina a vapore di alta pressione a circa 60 bar, fornita di un sistema di trattamento fumi per la rimozione di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e polveri;

- 2) una turbina a vapore costituita dalle sezioni di alta pressione (per espandere il vapore prodotto a 300 bar fino alla media pressione), di media pressione (per espandere il vapore ri-surriscaldato in caldaia fino alla bassa pressione) e di bassa pressione (per espandere il vapore dalla bassa pressione fino al vuoto garantito dal condensatore raffreddato ad acqua di mare), con relativo alternatore (750 MVA) e condensatore di vapore.

Sono state attentamente esaminate diverse alternative in merito alla tecnologia da adottare, ed in particolare: il ciclo a vapore UltraSuperCritico (USC) con caldaia a polverino di carbone; il ciclo a vapore SuperCritico con caldaia a letto fluido; gli impianti integrati di gassificazione e ciclo combinato (IGCC). In base alle analisi comparative effettuate dalla società SEI le prime due tecnologie, ossia quelle "convenzionali", risultano ad oggi decisamente preferibili rispetto alla gassificazione, la quale si caratterizza ancora per una limitata esperienza operativa, che renderebbe difficoltoso raggiungere, specialmente nei primi anni di attività, livelli di affidabilità dell'impianto compatibili con una gestione commerciale dell'iniziativa¹⁷⁷. Nell'ambito delle tecnologie convenzionali, invece, la tecnologia a letto fluido presenta alcuni svantaggi rispetto a quella a polverino, legati in particolare alle caratteristiche del carbone da utilizzare ed alle ceneri prodotte. Infatti, le prescrizioni normative vigenti in Italia circa l'importazione di carbone (contenuto massimo di zolfo ammesso pari all'1%) non consentono il pieno sfruttamento dei vantaggi associati

¹⁷⁷ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 9

alla tecnologia a letto fluido e, inoltre, le ceneri prodotte sono quantitativamente maggiori e qualitativamente peggiori rispetto a quelle generate tramite la tecnologia a polverino di carbone. La scelta è dunque ricaduta su quest'ultima tecnologia che, grazie agli elevati parametri termici del ciclo, all'efficienza dei componenti ed all'installazione di preriscaldatori di bassa ed alta pressione, consente di raggiungere un'efficienza netta del ciclo di produzione di energia elettrica realmente significativa: oltre il 45%¹⁷⁸. Tale straordinaria efficienza, notevolmente superiore a quella riscontrabile in impianti convenzionali (36% medio), si traduce inevitabilmente non solo in un vantaggio economico legato al fatto che per produrre lo stesso quantitativo di energia sono necessarie minori quantità di carbone, ma anche in un evidente beneficio per l'ambiente, dato che tutti gli effluenti gassosi vengono ridotti in termini massivi.

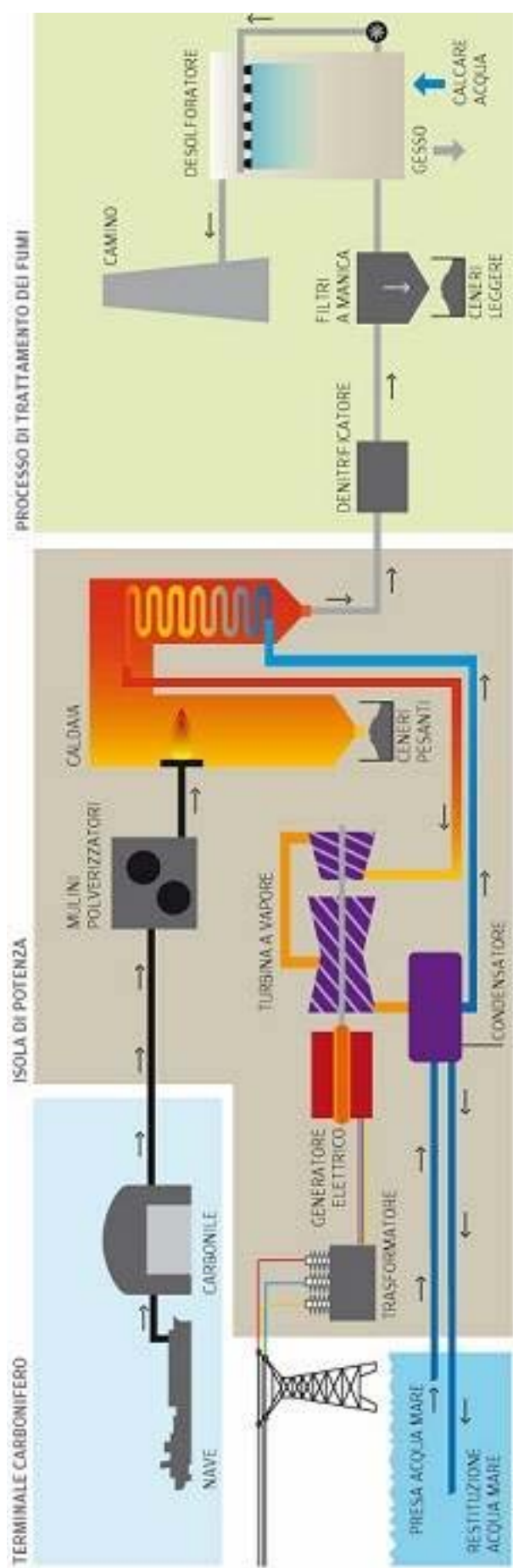
Come già accennato, inoltre, si è optato per 2 linee gemelle con caldaia a polverino di carbone da 660 MW ciascuna, piuttosto che per un unico impianto da 1000 MW, in ragione sia della maggiore flessibilità operativa che questa scelta comporta sia del fatto che tale taglia appare oramai consolidata e per certi versi standard con riferimento agli impianti a carbone in Italia¹⁷⁹.

In particolare, la trasformazione dell'energia termica in energia elettrica ad opera della centrale, ossia il processo di produzione di energia elettrica, comprende le seguenti fasi:

- 1) dopo che le navi carboniere avranno attraccato alla nuova banchina che sarà realizzata all'esterno del porto esistente il carbone verrà prelevato, grazie a 2 scaricatori continui posizionati su tale banchina, direttamente dalle stive delle navi, evitando qualsiasi dispersione di polveri

¹⁷⁸ *Ibidem*, p. 9-10

¹⁷⁹ *Ibidem*, p. 9



- 2) il carbone sarà dunque inviato, attraverso un sistema di nastri trasportatori e torri di trasferimento chiusi e tenuti in leggera depressione, ad un carbonile della capacità di stoccaggio di circa 300000 tonnellate di carbone ed in grado quindi di garantire all'impianto un'autonomia di 30 giorni, anch'esso completamente coperto e dotato di un sistema di ventilazione che impedisce la fuoriuscita di polveri e contemporaneamente assicura il necessario ricambio d'aria; se opportuni sistemi di aspirazione e filtrazione garantiranno il contenimento delle polveri generate dalle operazioni di deposito e ripresa dal cumulo di carbone, reti di distribuzione e nebulizzazione d'acqua sul carbone installate all'interno del carbonile permetteranno di controllare la temperatura del cumulo stesso
- 3) il carbone verrà polverizzato all'interno di appositi mulini di macinazione al fine di ottimizzare la successiva fase di combustione, incrementando l'efficienza dell'impianto e riducendo la quantità di ceneri prodotte
- 4) dai suddetti mulini, attraverso degli alimentatori che ne regolano automaticamente il flusso in funzione del carico termico richiesto, il carbone entrerà nelle caldaie. Come già ricordato, la centrale è costituita da due unità identiche di potenza nominale pari a 660 MW, ciascuna composta da una caldaia UltraSuperCritica (USC) a polverino di carbone con relativo sistema di trattamento dei fumi e da una turbina a vapore, suddivisa in diverse sezioni, collegata all'alternatore e al condensatore di vapore
- 5) all'interno delle caldaie la combustione del carbone produrrà vapore surriscaldato (600°C) a pressione supercritica (300 bar); in tal modo la tecnologia USC permette livelli di efficienza significativamente superiori rispetto agli impianti convenzionali (45% contro il 36% medio), cui conseguono ridotti consumi di carbone e di emissioni in atmosfera
- 6) all'uscita di ogni caldaia è prevista una linea di trattamento dei fumi costituita da:
 - a) una sezione di denitrificazione catalitica (Selective Catalytic Reduction (SCR)) per l'abbattimento degli ossidi di azoto (NO_x) attraverso l'iniezione di ammoniaca (NH_3);
 - b) una sequenza di filtri a manica per l'abbattimento delle ceneri leggere, raccolte nelle sottostanti tramogge e quindi inviate agli appositi siti di stoccaggio;
 - c) una sezione di desolforazione per l'abbattimento degli ossidi di zolfo (SO_x), attraverso una torre di assorbimento nella quale una sospensione acquosa di calcare incontra i fumi di combustione e, reagendo con l'anidride solforosa (SO_2) presente, produce gesso, il quale verrà disidratato e successivamente inviato allo stoccaggio

- 7) sul fondo della camera di combustione è presente un estrattore a secco delle ceneri pesanti: dopo un processo di raffreddamento le ceneri così raccolte verranno macinate, vagliate ed inviate ai sili di stoccaggio delle ceneri
- 8) le 2 turbine a vapore collegate ai 2 impianti sono costituite da sezioni di alta, media e bassa pressione, in grado di sfruttare completamente l'energia contenuta nel vapore: ciascuna turbina è accoppiata ad un alternatore da 750 MVA, che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica sotto forma di corrente alternata
- 9) allo scarico della turbina un condensatore ad acqua di mare riporta il vapore allo stato liquido, reimmettendo la condensa in circolo, senza sprechi d'acqua; per di più, una turbina idroelettrica consentirà il recupero di una parte dell'energia contenuta nel flusso di scarico a mare delle acque di raffreddamento
- 10) la centrale verrà infine collegata alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 380 kV mediante un'interconnessione dedicata in antenna con una nuova stazione di smistamento in entra-esce sulla linea "Sorgente-Rizziconi" già esistente¹⁸⁰.

Dunque, se gli impianti a carbone considerati più avanzati al mondo sono quelli, qual è il caso della centrale di Saline Ioniche, che adottano la tecnologia UltraSuperCritica (USC) a polverino di carbone, che garantisce elevatissimi livelli di efficienza (oltre il 45%) del processo di generazione di energia elettrica, con evidenti quanto benefici risultati dal punto di vista sia economico che ambientale, ma che nondimeno caratterizza impianti operativi in Germania e Danimarca da circa 15 anni¹⁸¹; e se la completa movimentazione del carbone così come delle ceneri avverrà, come appena esaminato, attraverso strutture completamente coperte, depressurizzate ed automatizzate, al fine di evitare la dispersione di polveri; è opportuno notare come il suddetto impianto sia anche provvisto di un efficace sistema di abbattimento dei fumi di combustione che, adeguatamente trattati, risulteranno inferiori al 50% rispetto ai limiti fissati dalla legge nazionale e comunitaria¹⁸².

Infatti, con riguardo in primo luogo agli ossidi di azoto (NOx), ciascuna delle due caldaie sarà dotata di un sistema selettivo di denitrificazione catalitica (SCR), il cui funzionamento si basa sulla reazione chimica tra NOx e ammoniaca (NH₃), che in presenza di ossigeno formano azoto molecolare (N₂) ed acqua, e la cui efficienza di abbattimento attesa è maggiore al 90%. L'ammoniaca necessaria sarà inoltre prodotta all'interno dello stesso impianto a partire da urea solida granulare proveniente da uno stabilimento chimico italiano: ciò permetterà di azzerare i rischi

¹⁸⁰ Cfr. Saline Energie Ioniche (SEI), La centrale di Saline Ioniche, 2008, par. 1.2

Cfr. anche Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 11-12

¹⁸¹ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 8

¹⁸² Cfr. Saline Energie Ioniche (SEI), La centrale di Saline Ioniche, 2008, par. 1.0

connessi al trasporto ed allo stoccaggio di soluzione di ammoniaca e di minimizzarne la quantità presente. La fuga di NH₃ sarà infine assorbita dal desolforatore posto a valle, per cui le emissioni al camino risulteranno irrilevanti¹⁸³.

In merito alla depolverazione dei fumi di combustione del carbone invece, tra le due tecnologie disponibili considerate migliori (Best Available Techniques (BAT)), ossia i precipitatori elettrostatici (ESP) e i filtri a manica (Fabric Filter (FF)), è stata adottata la seconda, perché in grado di ridurre le polveri a livelli inferiori a 15 mg/Nm³; oltre a ciò, i sistemi integrati impiegati costituiti da filtri a manica e lavaggio a umido dei fumi garantiscono anche i risultati più soddisfacenti nel controllo delle polveri fini quali PM₁₀ e PM_{2,5}, minimizzando di conseguenza le emissioni di metalli. Se le ceneri costituiscono il residuo solido della combustione del carbone, e quelle leggere che residuano da tale combustione si trascinano nei fumi sotto forma di particolato e vengono abbattute tramite filtri a manica costituiti principalmente da fibra sintetica, la rimozione delle ceneri pesanti avviene attraverso tramogge disposte sul fondo della camera di combustione. Il sistema di estrazione consente, grazie all'utilizzo di materiali particolarmente resistenti alle alte temperature delle ceneri e ad un impianto di raffreddamento ad aria, di evitare l'utilizzo di acqua di raffreddamento e di limitare gli scarichi liquidi della centrale. Le ceneri pesanti vengono quindi macinate e, tramite trasporto pneumatico, congiunte alle ceneri leggere ed inviate ai sili di stoccaggio giornalieri, dai quali successivamente raggiungeranno quelli (3) con una capacità complessiva di 30000 tonnellate, corrispondenti a circa 20 giorni di produzione. Così come per il carbone e per il calcare, tutte le linee di movimentazione e le stazioni di carico/scarico sono confinate in ambienti chiusi e dotati di sistemi di cattura ed abbattimento delle polveri, le quali generalmente trovano destinazione finale nel settore della produzione di cemento: le ceneri saranno dunque caricate su navi leggere o treni cisterne ed infine destinate alle utenze industriali.

Analogamente, la desolforazione avviene tramite la reazione dei fumi da trattare con una sospensione di calcare e gesso nebulizzata, con formazione di solfito di calcio, che ricade in una vasca di raccolta dove viene ossidato in solfato di calcio bi-idrato, ossia gesso, grazie all'apporto di aria inviata alla vasca mediante soffianti dedicate. Le unità di desolforazione sono dimensionate per trattare tutti i fumi provenienti dalle due caldaie anche nel caso limite di alimentazione con carbone con un contenuto di zolfo pari all'1% che, come già ricordato, rappresenta la percentuale massima ammessa dalla normativa attualmente vigente in Italia¹⁸⁴. La produzione di ossidi di zolfo nei fumi è pertanto in primo luogo contenuta grazie all'utilizzo di carbone a basso tenore di zolfo, ed inoltre abbattuta a valle dei denitrificatori e dei filtri a manica in apposite torri di assorbimento, dove gli

¹⁸³ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 13

¹⁸⁴ *Ibidem*, p. 13-14

SO₂ verranno assorbiti da una soluzione acquosa di calcare che, al termine del processo, porterà alla produzione di gesso. Il gesso, in uscita dai desolforatori in forma non polverosa, sarà poi convogliato in un magazzino di stoccaggio coperto e da qui inviato, anch'esso tramite un sistema di nastri trasportatori completamente chiusi, depressurizzati ed automatizzati, alla banchina interna del porto, e successivamente caricato su navi leggere e commercializzato nell'industria edilizia.

Infine l'altezza ottimale dei camini, ossia quella che assicura maggiori garanzie di minimizzazione delle ricadute al suolo degli inquinanti, è stata individuata dal Politecnico di Milano attraverso numerose simulazioni modellistiche e nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) da esso curato, e risulta pari a 180 metri¹⁸⁵.

Il risultato complessivo dell'avanguardia tecnologica e progettuale adottata si riflette nelle sensibilmente contenute concentrazioni di inquinanti nei fumi quali l'NO_x, la SO_x e le polveri, che, per la precisione, saranno pari alla metà dei valori massimi fissati dal D. Lgs. 152/2006 attualmente in vigore in Italia.

Confronto tra limiti di legge e valori garantiti per i principali inquinanti:

	Concentrazione all'emissione		Valori riferiti ad un camino
	D.Lgs. 152/2006 Limiti di emissione Fumi secchi 6% O ₂ (mg/Nm ³)	Valori garantiti dal progetto Fumi secchi 6% O ₂ (mg/Nm ³)	Emissione massima garantita (g/s)
NO _x	200	100	50,7
SO _x	200	100	50,7
PTS	30	15	7,6
	Concentrazione all'emissione		Valori riferiti ad un camino
	D.Lgs. 152/2006 Limiti di emissione Fumi secchi 6% O ₂ (mg/Nm ³)	Valori garantiti dal progetto Fumi secchi 6% O ₂ (mg/Nm ³)	Emissione massima attesa (g/s)
Pb	5	0,25	0,125
Cd	0,1	0,01	0,005
As	0,5	0,05	0,025
Ni	0,5	0,1	0,05

¹⁸⁵ *Ibidem*, p. 14

Hg	0,1	0,003	0,0015
	Concentrazione all'emissione		Valori riferiti ad un camino
	Composti non normati	Valori garantiti dal progetto Fumi secchi 6% O2 (mg/Nm ³)	Emissione massima attesa (g/s)
CO	-	150	76
NH3	-	4	2,03

Fonte: Ambiente Italia, Centrale Termoelettrica a carbone da 2x660 MW a Saline Ioniche, Studio di Impatto Ambientale (SIA), 2008

Analogamente gli scarichi in atmosfera da ambienti polverosi o da macchinari generatori di polveri garantiranno un contenuto di polveri non superiore a 10 mg/Nm³, grazie ad idonei sistemi di filtrazione e abbattimento¹⁸⁶.

Inoltre, i fumi prodotti dalle caldaie ed espulsi in atmosfera attraverso i camini saranno campionati e mandati all'analizzatore per l'analisi in continuo. Per ogni linea è previsto un sistema di monitoraggio che, in ottemperanza alla normativa vigente in materia, acquisirà i dati di seguito elencati:

a) condizione dei fumi:

- portata volumetrica;
- temperatura;
- pressione;
- contenuto di ossigeno;
- contenuto di acqua.

b) analisi delle emissioni:

- concentrazione di NOx (come NO₂);
- concentrazione di SOx (come SO₂);
- concentrazione di CO;
- polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}).

Appare assolutamente opportuno che tale continuo monitoraggio e i dati che ne derivano siano resi costantemente noti al pubblico, ed in particolare agli enti e alle comunità locali, in modo non solo da garantire una corretta informazione cui i cittadini hanno diritto, ma anche al fine di assicurare che qualsiasi dibattito che possa nascere si iscriva immediatamente in una cornice di fatti ed

¹⁸⁶ *Ibidem*, p. 14

informazioni certi e condivisi, in modo tale da limitare le strumentalizzazioni di cui l'Italia drammaticamente soffre. Non a caso, alle condizioni di disagio ed ai fenomeni di criminalità sono generalmente associati bassi livelli di formazione ed istruzione, poiché proprio i soggetti di questo genere sono i più facilmente manipolabili ed influenzabili. Non è affatto un caso, ancora, che l'esperienza tedesca nella costruzione di nuovi impianti a carbone differisca notevolmente da quella nazionale, essendo la prima caratterizzata da una più radicata tradizione di responsabilità sociale dell'impresa e di trasparenza verso i cittadini. Le imprese tedesche, in altre parole, fortemente consapevoli che infrastrutture energetiche di tale entità necessitano inevitabilmente del consenso locale, garantiscono la massima trasparenza e la più accurata informazione alla popolazione residente circa le tecnologie adottate e gli impatti economici ed ambientali sul territorio, riconoscendo le proprie responsabilità in materia di inquinamento e contemporaneamente impegnandosi ad investire nella ricerca e ad utilizzare le Best Available Technologies (BAT). Risultato: l'instaurazione di una relazione di fiducia e di cooperazione di lungo periodo con la cittadinanza locale. In Italia, al contrario, le esperienze più recenti di costruzione o conversione di centrali a carbone, ossia quelle di Enel di Torrevaldaliga Nord, Porto Tolle e Civitavecchia, paiono suggerire come, nonostante la prima legge sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) risalga al lontano 1985, l'adesione alla cultura della comunicazione e della partecipazione dei cittadini sia stata solo formale, mentre estremamente parziale è stato l'apprezzamento di questo utile strumento in termini di vantaggi reciproci sia per l'impresa proponente che per la comunità locale. Infatti, lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) che precede l'autorizzazione e la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e che deve contenere tutte le informazioni utili alla decisione dell'autorità competente, e dunque, ad esempio: la descrizione del progetto e delle tecnologie utilizzate, la scelta di localizzazione, la coerenza con le programmazioni e le strategie locali così come regionali, nazionali e comunitarie, il contesto locale e l'impatto atteso su questo dell'investimento; oltre a essere formulato dal proponente o, più spesso, commissionato ad esperti, può essere visionato completamente da chiunque. Non solo, qualunque cittadino è soprattutto in grado di presentare le proprie osservazioni e segnalazioni all'autorità interessata prima che questa conceda l'autorizzazione. Ebbene, un così proficuo strumento è stato in passato in Italia utilizzato in misura realmente marginale, come i suddetti casi testimoniano: Enel, non avendo condotto un'adeguata politica di comunicazione né circa le tecnologie impiegate né circa gli impatti previsti, ha infatti promesso informazioni, dati ed osservatori sanitari solo posteriormente all'esplosione del conflitto, provocando una radicalizzazione dello stesso¹⁸⁷.

¹⁸⁷ Cfr. Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), *Compensazioni ambientali. Progetto di fattibilità*, Maggio 2007, p. 7-9

Assumendo che qualsiasi grande opera ed infrastruttura, per di più energetica, non è esente da un significativo impatto sotto il profilo ambientale così come economico e sociale, è dunque fondamentale procedere ad un'analisi completamente svincolata da qualsiasi impostazione e restrizione ideologica, per registrare progressivamente tutti i dati e fattori rilevanti. Solo su questa fondamentale base, per sua definizione sfaccettata ed eterogenea, sarà poi possibile giungere alle valutazioni conclusive. Il valore aggiunto della presente tesi consiste pertanto proprio nel fornire al lettore, oltre che alcuni interessanti spunti di riflessione, la testimonianza di quelle che sono le molteplici facce della realtà, in modo che questo possa, con il proprio bagaglio conoscitivo e background, giungere ad una propria, arricchita, valutazione.

In particolare, lo studio delle ricadute di inquinanti derivanti dall'attività della centrale elettrica di Saline Ioniche è stato effettuato da Ambiente Italia su incarico del proponente e tramite una versione del modello CALPUFF approvata dall'US-EPA, l'Agenzia Federale statunitense per la Protezione dell'Ambiente. L'area considerata è costituita da un quadrato di circa 20 km di lato, centrato sulla localizzazione dell'impianto di progetto. Come già accennato, i risultati di confronto tra il contributo della nuova centrale ed i valori limite previsti dalla normativa nazionale e comunitaria mostrano l'assenza di situazioni di superamento dei limiti di qualità dell'aria in tutta l'area e per tutti gli inquinanti considerati.

Più precisamente, nel caso del biossido di zolfo (SO₂) i valori massimi stimati generati dall'impianto per la media annuale (1,8 µg/m³), per quella giornaliera (44 µg/m³) e per il percentile 99,7° delle concentrazioni medie orarie (125 µg/m³) sono sensibilmente inferiori ai corrispondenti valori limite¹⁸⁸.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO₂), anche nell'ipotesi cautelativa di totale conversione di NO_x a NO₂, i valori massimi stimati risultano inferiori ai limiti di qualità dell'aria, con un margine estremamente ampio per la media annuale (1,8 µg/m³ rispetto a 40 µg/m³) e più contenuto per il 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie (132 µg/m³ contro 200 µg/m³). Con più realistiche ipotesi di parziale conversione di NO_x a NO₂, dell'ordine del 75%, i margini si allargano ulteriormente ed in particolare il limite sulle concentrazioni orarie diventa dell'ordine di circa 100 µg/m³ (rispetto a 200 µg/m³).

Analoghe considerazioni valgono per le polveri sottili quali PM₁₀ e PM_{2,5}: il contributo della centrale in termini medi annui è di oltre due ordini di grandezza inferiore rispetto al limite (0,25 µg/m³ rispetto a 40 µg/m³ definito per legge per il PM₁₀ e 0,15 µg/m³ rispetto a 20 µg/m³ relativamente al PM_{2,5}), mentre un margine più contenuto, ma comunque significativo, si registra

¹⁸⁸ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 23

per le concentrazioni medie giornaliere ($5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in relazione al PM10).

In merito al monossido di carbonio (CO) i massimi valori orari di concentrazione stimati sono dell'ordine di $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$, che si confrontano con un valore limite relativo alla massima concentrazione media di 8 ore pari a $10 \text{ mg}/\text{m}^3$: il contributo della centrale è dunque, anche in questo caso, notevolmente inferiore ai limiti di legge.

Per quanto concerne i metalli (Pb, Cd, As e Ni), infine, la massima concentrazione media annua ascrivibile alla centrale risulta costantemente inferiore rispetto ai valori limite ed obiettivo e, in particolare, ben 20 volte con riferimento al cadmio ed al nichel e addirittura 50-100 volte nel caso di piombo ed arsenico¹⁸⁹.

Confronto tra i valori limite di qualità dell'aria e i massimi valori di concentrazione stimati in fase di esercizio:

Sostanza	Tempo di integrazione	Valore limite	Contributo della centrale: massimo valore di concentrazione stimato
SO2	99,7° percentile orario	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 ore	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno	$44 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	annuale	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
NO2	99,8° percentile orario	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$132 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	annuale	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10	24 ore	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno	$5,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	annuale	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1) $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	8 ore	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$ media mobile da non superare giornalmente	$0,53 \text{ mg}/\text{m}^3$ (massima concentrazione oraria stimata)

¹⁸⁹ *Ibidem*, p. 23

Pb	annuale	0,5 µg/m ³	0,0045 µg/m ³
Cd	annuale	5 ng/ m ³	0,2 ng/ m ³
As	annuale	6 ng/ m ³	0,9 ng/ m ³
Ni	annuale	20 ng/ m ³	1,8 ng/ m ³
PM2,5	annuale	20 µg/m ³	0,15 µg/m ³ (1) 0,8 µg/m ³

(1) considerando anche le sorgenti minori di polveri

Fonte: Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008

Per quanto riguarda la qualità dell'aria ambiente allo stato attuale, essa è stata ricostruita mediante due campagne di misurazione di 4 settimane ciascuna effettuate in periodo estivo ed autunnale. Durante entrambe le campagne sono state misurate, in 20 punti distribuiti entro 10 km dall'area prescelta per la realizzazione della centrale, le seguenti sostanze: biossido di azoto (NO₂); biossido di zolfo (SO₂); ozono (O₃); e benzene-toluene-xilene (BTX). Inoltre, in corrispondenza del sito di costruzione dell'impianto sono state misurate le polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}). I risultati delle indagini relative allo stato della qualità dell'aria prima dell'insediamento della centrale testimoniano una situazione positiva: i valori rilevati per i diversi elementi inquinanti "possono essere classificati come contenuti ed il territorio esaminato, sia per quanto riguarda la fascia di costa che l'entroterra, ne evidenzia una modesta presenza nell'aria"¹⁹⁰. In effetti, già nel primo capitolo si era rilevato come, specialmente grazie alle modeste attività produttive ed energetiche, l'intera regione calabrese sia caratterizzata da livelli di emissioni di qualsiasi inquinante nettamente e in alcuni casi straordinariamente inferiori alla media nazionale. Quest'ultimo è il caso, ad esempio, delle emissioni di anidride solforosa (SO₂) e del particolato (PST), nel '99 rispettivamente pari a 2,7 tonnellate ogni 1000 abitanti (contro le 15,5 medie nazionali) e a 2,1 t ogni 1000 abitanti (rispetto alle 13,2 medie dell'Italia)¹⁹¹.

Più in dettaglio le fonti principali di biossido di azoto (NO₂), ossia in primis il traffico veicolare, il quale gioca altresì un ruolo fondamentale per tutte le classi di emissioni, non paiono incidere in maniera significativa sulle concentrazioni di questo inquinante. Difatti, i superamenti delle soglie di riferimento orarie (200 µg/m³ come valore massimo orario da non superare più di 18 volte all'anno e 400 µg/m³ misurato su 3 ore consecutive) possono considerarsi assai improbabili. Nondimeno, a riprova di quanto appena sostenuto i valori di NO₂ più elevati sono stati registrati a ridosso della

¹⁹⁰ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 22

¹⁹¹ Cfr. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), 03/03/2005

principale arteria di traffico (SS106), mentre nell'entroterra i valori sono sostanzialmente più contenuti¹⁹².

Anche le concentrazioni misurate di ozono (O₃) sono decisamente modeste: il superamento della soglia di 180 µg/m³ come media oraria, riportata dalla normativa vigente quale valore di riferimento per l'informazione del pubblico, non è stato rilevato, pur dovendosi ritenere possibile.

Per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO₂), esso mostra concentrazioni lievemente superiori al fondo naturale, stimato convenzionalmente in 1 µg/m³, mentre in prossimità delle strade principali si osservano alcuni valori più elevati, dovuti alle emissioni dei motori diesel. In estate i valori rilevati durante le campagne si mantengono ben al di sotto dei valori soglia fissati dalla normativa vigente per la protezione sia della vegetazione (media annuale-invernale di 20 µg/m³) che della salute pubblica (media giornaliera di 125 µg/m³ non più di 3 volte all'anno, media oraria di 350 µg/m³ non più di 24 volte all'anno e 500 µg/m³ di media oraria su 3 ore consecutive), essendo pertanto da escludersi il superamento delle soglie previste¹⁹³.

Analogamente, i livelli rilevati di composti aromatici sono completamente al di sotto della soglia fissata dalla normativa di riferimento (5 µg/m³), e sono coerenti con la relativamente limitata intensità di traffico che caratterizza l'area e che costituisce nondimeno la principale fonte di inquinamento.

Per quanto concerne le polveri sottili si osserva che in entrambe le stagioni il livello della frazione toracica (PM₁₀) è piuttosto variabile e presenta anche picchi considerevoli, specialmente in autunno, mentre la frazione respirabile (PM_{2,5}) mostra minori variazioni sia durante i campionamenti che confrontando i risultati medi delle due campagne. In occasione dei suddetti picchi la concentrazione di PM₁₀ supera perfino in modo notevole il limite previsto dalla normativa vigente, pari a 50 µg/m³ in 24 ore da non superarsi più di 35 volte l'anno. La spiegazione di tale risultato secondo Ambiente Italia parrebbe essere ricondotta all'origine di queste polveri: potrebbe infatti trattarsi di particolato primario proveniente da sorgenti naturali piuttosto che prodotto da reazioni chimiche tra composti gassosi derivanti da processi combustivi. Invero, il particolato sottile è prevalentemente generato indirettamente dalle emissioni conseguenti al trasporto e alle attività produttive che in quest'area non appaiono avere un forte impatto sulla qualità dell'aria. Un sostegno a tale ipotesi proviene dalla forte caratterizzazione chimica di alcuni dei campioni raccolti, che rivela come il principale contributo alle polveri atmosferiche, nei giorni in cui il livello è molto elevato, è determinato da sabbia. D'altronde anche la colorazione stessa della polvere raccolta, specialmente in autunno e nei campioni più concentrati, suggerisce che la maggior parte della

¹⁹² Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 22

¹⁹³ *Ibidem*, p. 22

polvere atmosferica presente in questa zona possa essere attribuita al risollevarsi di sabbia, non esclusivamente di origine locale. Infatti, le polveri sahariane possono essere trasportate a livello stratosferico anche a migliaia di chilometri di distanza e subire fenomeni di intrusione in alta troposfera; questi fenomeni possono dunque arricchire le masse d'aria che nel loro percorso raggiungono quote piuttosto elevate¹⁹⁴.

In conclusione, incrociando i dati relativi alla qualità dell'aria attuale e quelli che evidenziano il contributo della centrale in termini di concentrazione dei principali inquinanti (NO₂, SO₂ e polveri), e tenendo ben presente che tale confronto può essere effettuato esclusivamente con riguardo alle concentrazioni medie annue, in quanto i dati disponibili a tale scopo sono relativi a periodi limitati e soprattutto si riferiscono a tempi d'integrazione tali da non consentirne l'utilizzo ai fini della valutazione del rispetto dei limiti di qualità dell'aria di breve periodo, emerge come:

- 1) per quanto concerne l'NO₂, sommando i valori attesi come contributo delle emissioni della centrale ai valori misurati nei punti di campionamento, si ottiene la stima dei livelli di concentrazione media annua da attendersi in fase di esercizio dell'impianto, i quali si attestano sui 13,4 µg/m³, valore notevolmente inferiore ai limiti di legge (40 µg/m³);
- 2) per l'SO₂, sommando i valori attesi come contributo delle emissioni della centrale ai valori misurati nei punti di campionamento, si ottengono livelli totali in fase di pieno regime della stessa pari a 3,1 µg/m³, e quindi ben al di sotto dei limiti di legge (20 µg/m³);
- 3) per quanto riguarda, infine, le polveri sottili, il massimo contributo dell'impianto dovuto alle emissioni dei due camini principali (0,25 µg/m³ per il PM₁₀ e 0,15 µg/m³ per il PM_{2,5}) e delle sorgenti minori (0,3 µg/m³ per il PM₁₀ e 0,8 µg/m³ per il PM_{2,5}) "rappresentano frazioni del tutto trascurabili rispetto ai valori misurati durante le due campagne di rilevamento della qualità dell'aria, e quindi tali da non alterare gli attuali livelli di concentrazione"¹⁹⁵.

L'esame dei risultati ottenuti nei rilievi dello stato attuale di qualità dell'aria nell'area di studio e nelle simulazioni in fase di esercizio della centrale, condotto non solo in relazione ai limiti di legge specifici, emanati da commissioni di esperti sulla base di riscontri scientificamente documentati e comprensivi di adeguati coefficienti di sicurezza, ma anche alla tipologia e alle raccomandazioni di enti e organizzazioni sanitarie, genera conclusioni positive: infatti, si prevedono concentrazioni medie annuali al suolo a carico dell'esercizio della centrale dell'ordine di 1,8 µg/m³ per SO₂ e NO₂, 1,4 µg/m³ per PM₁₀ e 0,8 µg/m³ per PM_{2,5} (considerando sia i camini che le sorgenti minori di polveri) che, pur sovrapposte ai corrispondenti attuali livelli di concentrazione, rispettano

¹⁹⁴ *Ibidem*, p. 22

¹⁹⁵ *Ibidem*, p.23

ampiamente i limiti delle leggi vigenti in Italia e i valori ancor più cautelativi indicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)¹⁹⁶.

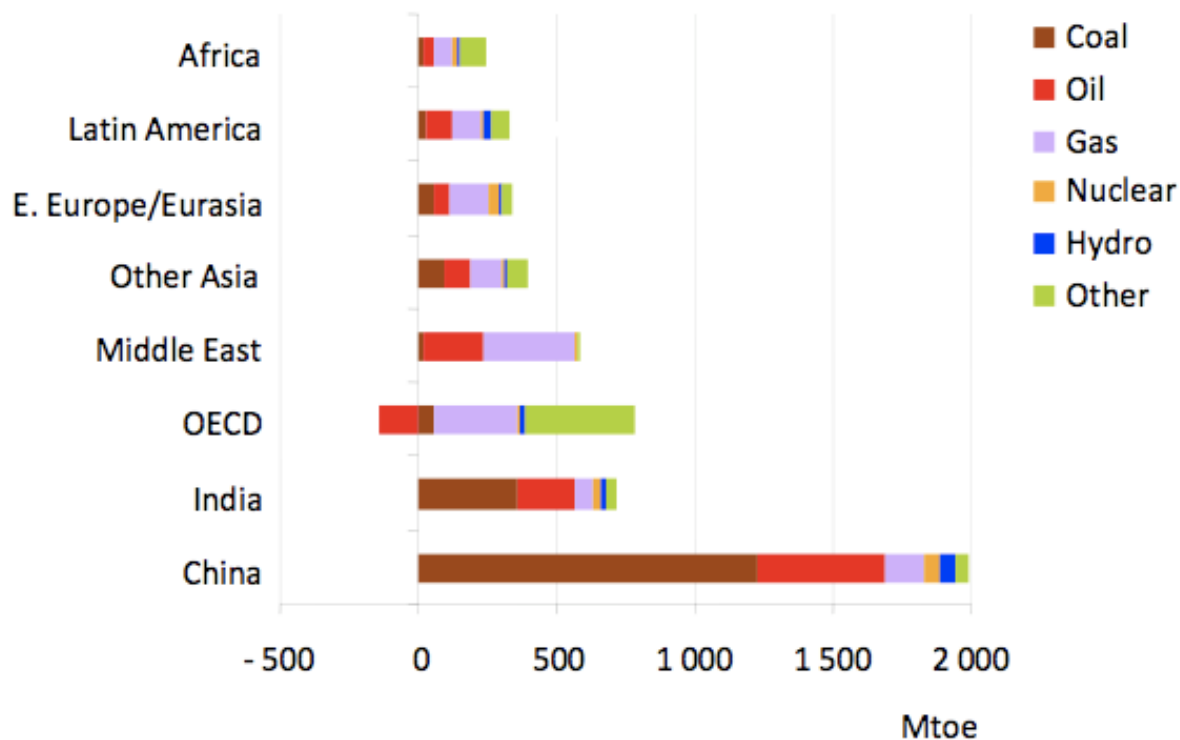
3.1.2 La CO2 e la sfida (globale) del cambiamento climatico

Se, come ampiamente dimostrato nel precedente paragrafo, la produzione di energia elettrica da carbone, grazie all'utilizzo di tecnologie d'avanguardia (c.d. Best Available Technologies (BAT)), si caratterizza per emissioni del tutto paragonabili a quelle delle centrali elettriche funzionanti a gas, e per la precisione pari alla metà dei limiti, di per sé cautelativi, imposti dalla legge; altrettanto vero è che la generazione di energia elettrica da carbon fossile presenta livelli di emissioni di CO2 circa doppi rispetto a quelli di un moderno impianto a gas. Il carbone rappresenta la principale causa di emissioni di CO2 derivanti dal settore elettrico (41%), e tale quota è destinata a crescere in futuro¹⁹⁷. Questo delicato tema, relativo alle emissioni di anidride carbonica, merita dunque la dovuta attenzione, in vista soprattutto della sua importanza, oggi riconosciuta pressoché universalmente, riguardo al riscaldamento climatico. Tale fondamentale questione, tuttavia, va necessariamente analizzata, oltre che seriamente, all'interno di un contesto globale, essendo proprio questa la reale dimensione del problema. Se così non fosse, il global warming issue rischierebbe fortemente di essere strumentalizzato e, di conseguenza, non solo difficilmente si raggiungerebbero gli obiettivi che questo impone, ma con ogni probabilità si affermerebbero azioni e policies che, oltre ad essere inefficaci sul piano ambientale e climatico, danneggerebbero, con diversa intensità, le economie nazionali.

Incremental Primary Energy Demand in the Reference Scenario (2008):

¹⁹⁶ *Ibidem*, p. 43

¹⁹⁷ Cfr. Massachusetts Institute of Technology (MIT), *The Future of Coal, An Interdisciplinary MIT Study*, 2007



Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

È utile pertanto ricordare come la domanda di energia globale sia in rapida crescita, soprattutto per il contributo dei paesi asiatici. Questi infatti, grazie a dinamiche di crescita molto più elevate rispetto alla media, registrano un significativo incremento dei propri consumi globali sia in termini assoluti che relativi, mentre le aree di antica industrializzazione quali Stati Uniti ed Europa, connotate da tassi di crescita economica molto più contenuti, vedono ridursi progressivamente il proprio peso sul totale dei consumi energetici mondiali. Infatti, se l'area OCSE ha nel 2007 rappresentato oltre la metà dei suddetti consumi globali, la sola Cina, avendo raddoppiato i propri consumi rispetto al 2000, ha oramai superato quelli dell'Unione Europea e presto la stessa sorte interesserà gli USA. L'India invece, pur avendo una popolazione di poco inferiore a quella cinese, mostra attualmente consumi modesti (3,6% dei consumi globali) che, pur essendo aumentati del 37% rispetto al 2000, sono inevitabilmente destinati a crescere in futuro¹⁹⁸.

L'andamento dei consumi per fonti tra il 2006 e il 2007 registra un incremento dell'utilizzo di tutte le fonti energetiche salvo l'energia nucleare, il cui consumo cala del 2% per effetto delle riduzioni in Europa, Asia ed America Latina. Cresce in particolare l'uso del carbone (4,5% a livello globale e 8% in Cina) e del gas (3,1% a livello mondiale), mentre la progressione dei consumi di petrolio è pari all'1,1%, rappresentando questo il risultato della combinazione di un andamento negativo in

¹⁹⁸ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2007, Luglio 2008, p. 7

Europa e praticamente stazionario in Nord America, con una significativa crescita in America Latina, Medio Oriente ed Africa ed una domanda ancora robusta in Asia¹⁹⁹. In generale, nella composizione dei consumi per fonti prosegue la tendenza ad una riduzione del peso del petrolio sul totale, compensata da un incremento delle quote di gas e carbone, che rimpiazzano progressivamente il primo nella generazione elettrica, confinando sempre più il suo ruolo alle attività di trasporto.

Per quanto riguarda l'offerta di energia, "pur trattandosi di quantità finite ed esauribili, la disponibilità accertata di risorse di gas e petrolio nel sottosuolo a livello mondiale è tale da poter coprire la domanda ancora per qualche decennio"²⁰⁰. In particolare, lo sfruttamento delle risorse esistenti, al momento ritenute non economiche, dipenderà dall'andamento dei prezzi, dalle aspettative degli operatori sull'andamento degli stessi e dallo sviluppo di tecniche di estrazione più evolute. D'altra parte, il problema dell'accesso e dello sfruttamento di queste risorse assume sempre più connotati di natura geopolitica, essendo oltre il 56% delle riserve accertate di petrolio concentrate in Medio Oriente ed il 75% in mano ai paesi dell'OPEC, e soddisfacendo Russia e Medio Oriente più del 40% del fabbisogno mondiale di gas naturale²⁰¹. Da questi pochi ma istruttivi dati emergono pertanto chiaramente, oltre alla certezza della futura crescita della dipendenza dei paesi consumatori rispetto alle suddette aree, le oggettive difficoltà di accesso alle risorse delle compagnie private e le ridotte possibilità di sfruttamento ottimale delle risorse esistenti, entrambe dirette conseguenze del crescente ruolo delle società petrolifere nazionali. In particolare, la propensione di quest'ultime ad investire in nuove prospezioni trova un forte quanto evidente limite nella convenienza, determinata dagli andamenti del mercato, di vendere la produzione disponibile a prezzi sempre più elevati per via della spinta esercitata dalla crescente domanda. A rendere ancor più critica la situazione concorrono poi da un lato il progressivo esaurirsi di numerosi giacimenti petroliferi cui non è corrisposta tempestivamente una nuova disponibilità (Stati Uniti, Argentina, Venezuela, Norvegia, Regno Unito, Siria, Gabon, Indonesia) ed il crescente scarto tra il tipo di petrolio richiesto dal mercato e quello di fatto prodotto²⁰²; dall'altro l'inarrestabile declino della produzione di gas naturale nell'Unione Europea (Olanda, Regno Unito), sempre più dipendente

¹⁹⁹ Cfr. *idem*, p. 8

²⁰⁰ *idem*, p. 9

²⁰¹ Cfr. *idem*, p. 9

²⁰² La quantità disponibile sul mercato di petroli leggeri (tipo Brent), favoriti dalle raffinerie per la loro più elevata resa in benzine e gasoli, è limitata e tende a ridursi, mentre esiste una maggiore disponibilità di greggi medi e pesanti, la cui lavorazione può avvenire esclusivamente in raffinerie più complesse e sofisticate, e dai quali derivano essenzialmente oli combustibili da riscaldamento, di cui al momento esiste sovrapproduzione. Ciò spiega parzialmente le resistenze di Iran e Arabia Saudita ad incrementare la propria offerta, in ragione delle difficoltà che essi incontrano nel vendere le grandi quantità di greggi pesanti che costituiscono una parte cospicua delle proprie produzioni.

dalle importazioni. La produzione di carbone invece, pur essendo anch'essa in declino all'interno dell'UE (-2% all'anno), è cresciuta negli ultimi anni in Cina ed India, adeguandosi rapidamente alla crescita della domanda globale, e presenta riserve che, oltre ad essere collocate in quote equivalenti in diverse e relativamente stabili aree (Nord America, Europa e paesi ex-URSS, Asia), ammontavano lo scorso anno a 847,5 miliardi di tonnellate, sufficienti a coprire per 133 anni la produzione del 2007. Infine, accanto alla produzione di energia nucleare che, come già accennato, è diminuita a livello globale del 2% (calando nei paesi OCSE (dove è concentrata per l'83,7%) e continuando a crescere in quelli non OCSE), la produzione di energia da fonti rinnovabili ha registrato nel 2006 un incremento del 4,7%, contribuendo al 18,6% della generazione di energia elettrica complessiva: mentre l'idroelettrico, che nello stesso anno ha rappresentato ben l'89% dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, è cresciuto del 4% rispetto al 2005, le nuove fonti rinnovabili quali eolico e solare, pur rimanendo ancora su valori piuttosto modesti, nel decennio 1996-2006 sono cresciute rispettivamente di ben 11 e 6 volte²⁰³.

Nell'ormai chiaro quadro costituito dalle dinamiche globali di domanda ed offerta di energia si iscrive perfettamente il IV Rapporto di valutazione pubblicato dal Comitato Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) del 2007, dal quale si deduce che la concentrazione globale in atmosfera dei gas serra (anidride carbonica, metano e ossido di azoto tra i principali) è notevolmente cresciuta a partire dal 1750 ed attualmente supera del 35% i valori preindustriali, mentre è sempre maggiore l'evidenza riguardo all'effetto determinato dal fattore umano sulle cause del riscaldamento globale. Quest'ultimo è di per sé inequivocabile, come emerge dall'osservazione delle temperature globali dell'aria e degli oceani, dell'innalzamento globale del livello del mare e dello scioglimento diffuso di neve e ghiaccio. Infatti, si rileva in primo luogo come il trend di riscaldamento lineare degli ultimi 50 anni, pari a 0,13° C per decade, sia quasi il doppio di quello globale degli ultimi 100 anni. Il livello medio del mare è inoltre cresciuto ad un tasso medio di 1,8 mm all'anno dal 1961 al 2003, e di 3,1 mm dal 1993 al 2003. Infine, la progressiva riduzione (causa scioglimento) dell'estensione di ghiaccio del Polo Nord provoca l'immissione di acqua dolce che altera i complessi meccanismi alla base del trasporto di calore attraverso le correnti marine dall'Equatore alle elevate altitudini²⁰⁴. Il Rapporto 2008 dell'International Energy Agency (IEA) sulle prospettive tecnologiche, prendendo atto della continua crescita delle emissioni di gas ad effetto serra, stima entro il 2050 un incremento della domanda di petrolio e di emissioni di CO2 rispettivamente del 70% e del 130%²⁰⁵. Una crescita delle emissioni di anidride carbonica di tale

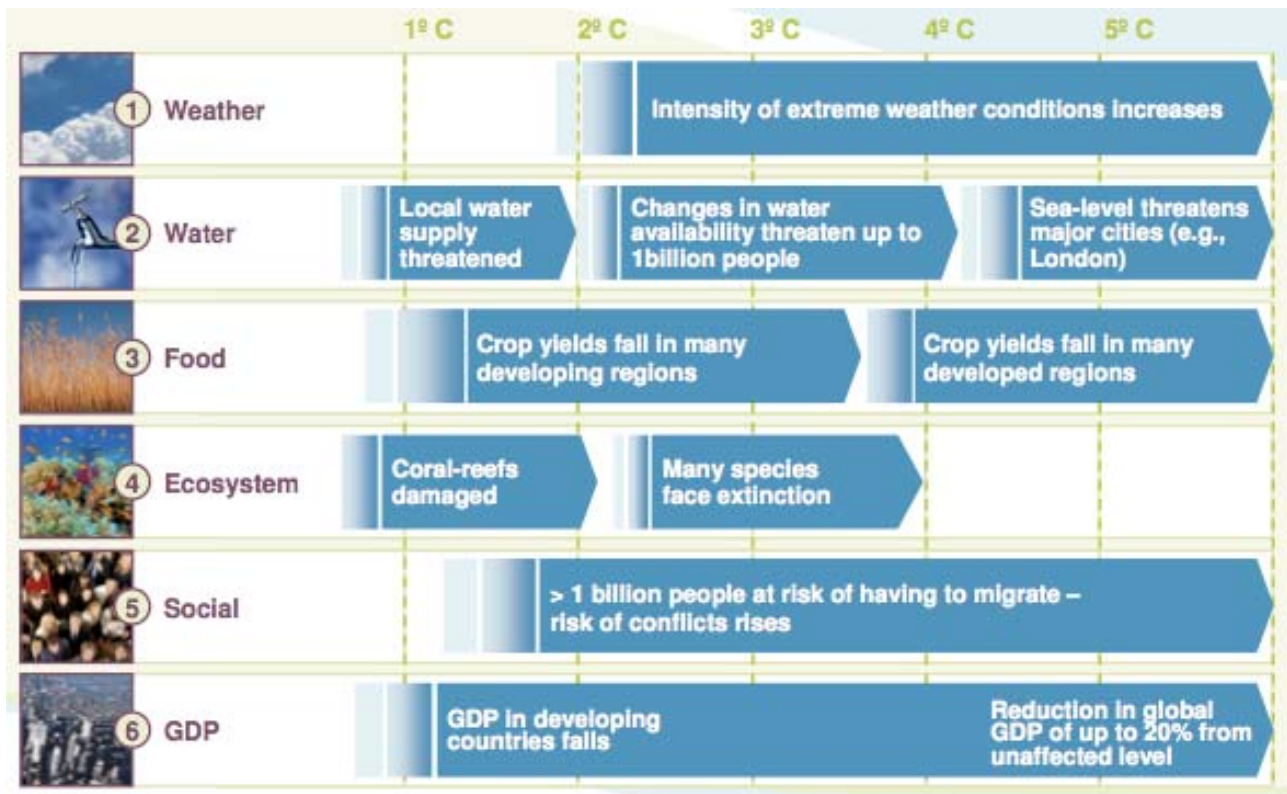
²⁰³ *Ibidem*, p. 10-11

²⁰⁴ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2007, Luglio 2008, p. 6

²⁰⁵ Cfr. International Energy Agency (IEA), Energy Technology Perspectives, Paris, 2008

portata potrebbe, secondo l'IPCC, innalzare la temperatura globale di circa 6°C, con rilevanti modifiche su tutti gli aspetti della vita (danneggiamento delle coltivazioni, riduzione della disponibilità di acqua potabile, allagamento di città, migrazioni forzate, riduzione della crescita economica) e conseguenze irreversibili sull'ambiente (intensificazione delle condizioni climatiche estreme, danneggiamento di barriere coralline, estinzione di specie animali)²⁰⁶.

Potenziati effetti dell'innalzamento della temperatura:



Fonte: Stern Review on the Economic of Climate Change

La Stern Review ha previsto che nel trend attuale la concentrazione di gas a effetto serra in atmosfera raddoppierà (rispetto ai livelli preindustriali) entro il 2035, e l'obiettivo di contenere l'innalzamento della temperatura globale entro i 2°C verrà disatteso. Nel lungo periodo, la temperatura media potrebbe crescere di 5°C, equivalente al cambiamento climatico avvenuto dall'ultima era glaciale ad oggi. Gli effetti ricadrebbero non solo sui paesi poveri ed in via di sviluppo, maggiormente vulnerabili, ma anche su quelli sviluppati; tali cambiamenti muterebbero la geografia fisica del pianeta e quella umana (dove e come la popolazione vive); e la riduzione della

²⁰⁶ Cfr. Zero Emission Platform (ZEP), EU Demonstration Program for CO2 Capture and Storage (CSS), 10 November 2008, p. 2

crescita economica media globale sarebbe compresa tra il 5% e il 20% l'anno²⁰⁷.

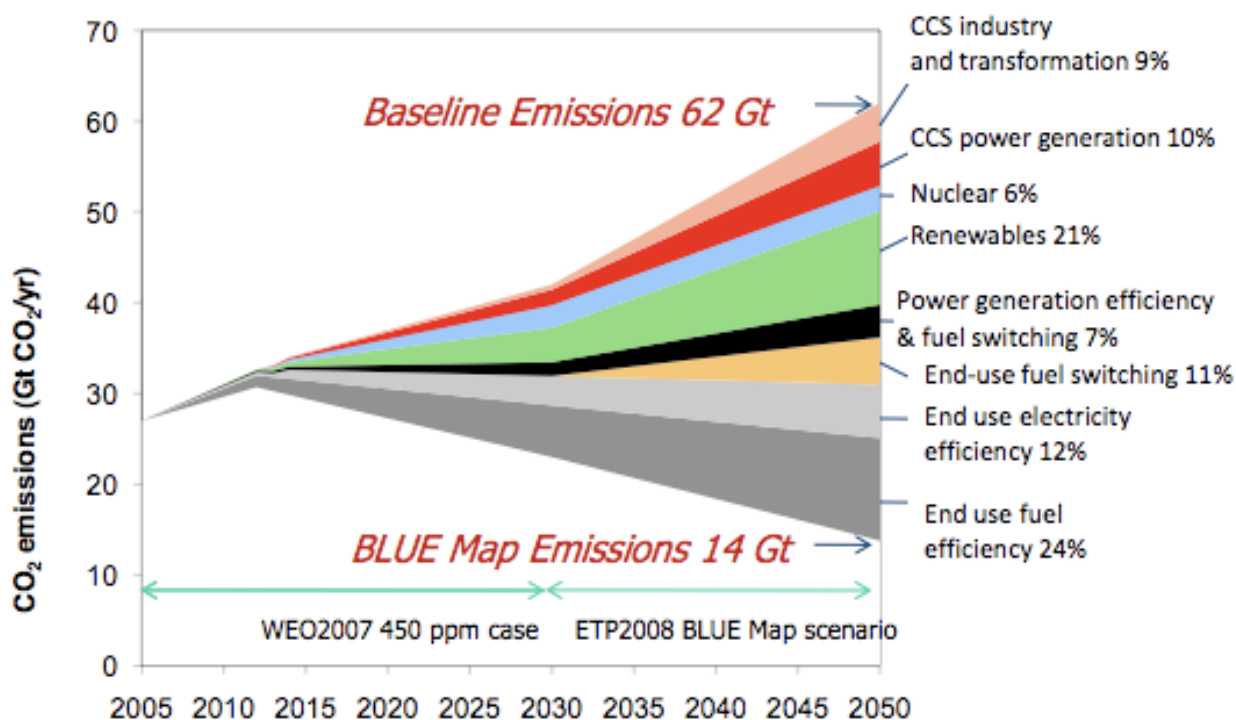
Tutto questo, naturalmente, nello scenario di base (c.d. business as usual), ossia in assenza di determinanti modifiche delle politiche attualmente vigenti e senza particolari restrizioni circa gli approvvigionamenti delle risorse. Da qui, dunque, la necessità di un'autentica rivoluzione nel modo di produrre e consumare energia a livello mondiale che implichi: il netto miglioramento dell'efficienza energetica; il progresso delle tecnologie per le fonti rinnovabili; l'energia nucleare; la cattura e confinamento della CO₂ e lo sviluppo di un sistema di trasporti a zero emissioni di carbonio. In particolare, l'IEA nel suo rapporto analizza approfonditamente lo stato attuale e futuro delle tecnologie esistenti ed avanzate per un'energia "pulita", illustrando anche diversi scenari che, in base a differenti "accelerazioni tecnologiche", sarebbero nel 2050 rispettivamente in grado di riportare le emissioni di anidride carbonica ai livelli attuali (scenario ACT) e di dimezzarle (scenario BLUE). Ovviamente se nello scenario ACT, facendo affidamento su tecnologie già esistenti o perlomeno in fase di sviluppo avanzato, le emissioni di CO₂ raggiungerebbero il proprio picco tra il 2020 e il 2030 per poi riportarsi sui livelli attuali nel 2050; l'obiettivo del BLUE scenario di dimezzare entro quest'ultima data le emissioni di anidride carbonica rispetto ai livelli attuali risulta molto più impegnativo, presupponendo costi non solo significativamente più elevati, ma anche molto più incerti, riferendosi infatti a tecnologie ancora da sviluppare²⁰⁸.

In ogni caso ciò che più rileva è come, nel rapporto dell'IEA così come in qualsiasi altro studio affidabile in materia, lo sforzo di riduzione o contenimento delle emissioni di gas serra non gravi esclusivamente sulle energie rinnovabili, come spesso l'opinione comune appare superficialmente ed illusoriamente condividere, ma su una serie di differenti elementi che, insieme e con diversa intensità, concorrono a raggiungere il fondamentale obiettivo.

Emissioni di CO₂ al 2050 secondo lo scenario di base e gli scenari di accelerazioni tecnologica:

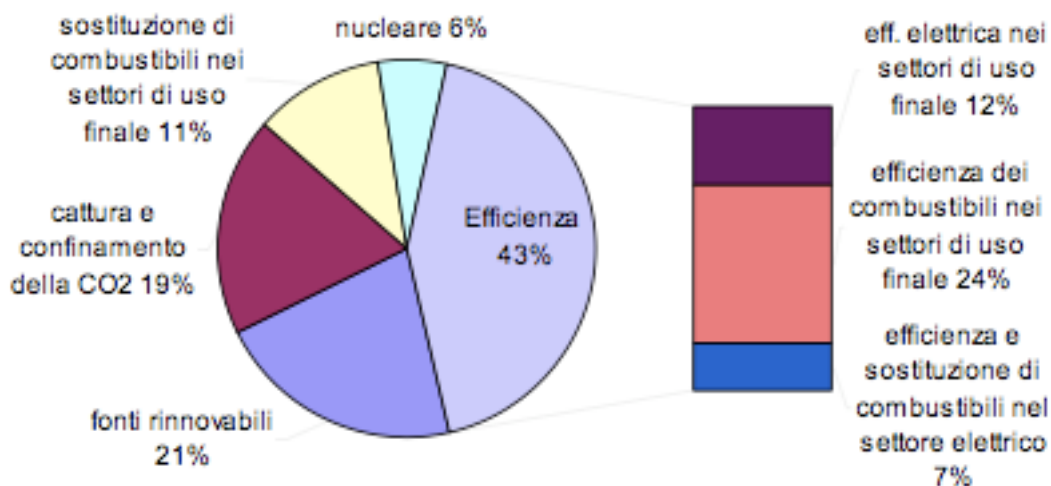
²⁰⁷ Cfr. Sir Nicholas Stern, Stern Review on the Economics of Climate Change, London, 30 October 2006

²⁰⁸ Cfr. International Energy Agency (IEA), Energy Technology Perspectives, Paris, 2008



Fonte: International Energy Agency (IEA), Energy Technology Perspectives, 2008

Incidenza percentuale delle tecnologie nella riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2050:



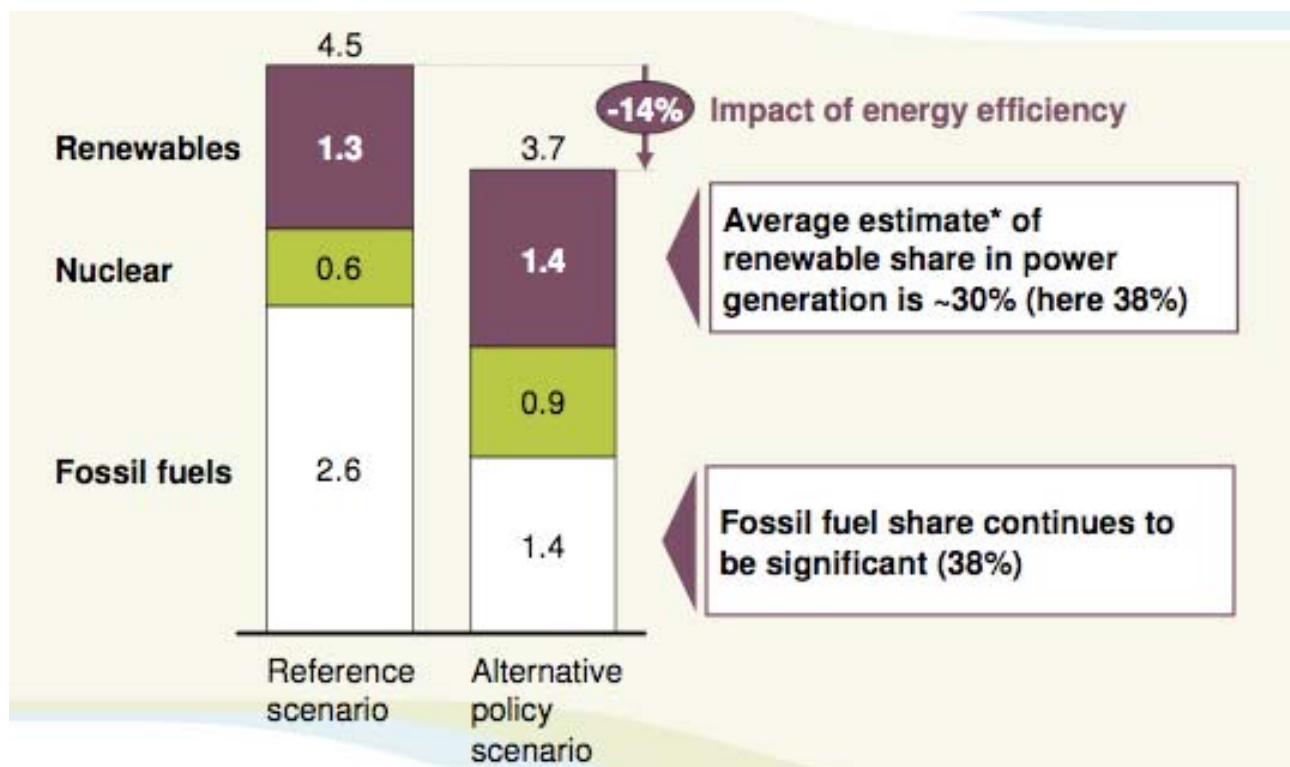
Fonte: Elaborazione ENEA da Energy Technology Perspectives (IEA), 2008

La soprastante figura mostra infatti come la voce che più incide nella riduzione delle emissioni di gas serra sia l'efficienza energetica (43%), seguita dalle rinnovabili (21%) e dalla cattura e confinamento della CO₂ (CCC) (19%), dalla sostituzione di combustibili nei settori di uso finale (11%) e dal nucleare (6%).

Analogamente, le analisi della Zero Emission Platform (ZEP), la piattaforma europea ufficialmente

incaricata di promuovere lo sviluppo della CCS, indicano come, anche in uno scenario che assume una forte crescita dell'efficienza energetica e delle energia rinnovabili, il ruolo dei combustibili fossili continuerà almeno per due decenni ad essere centrale. Dunque, è fondamentale riservare alla CCS, così come alle altre misure rilevate, l'importanza e l'attenzione che meritano. In altre parole, non sarebbe in alcun modo ragionevole né tanto meno efficace affrontare la sfida climatica globale affidandosi esclusivamente alle energie rinnovabili quali “panacee di ogni male”²⁰⁹.

EU Electricity Production 2030 (TWh x 1000)



*Average taken across multiple estimates: IEA Alternative Policy Scenario (as shown here), DG TREN baseline scenario, German Ministry of Environment, EUROPROG

Fonte: IEA World Energy Outlook 2007; DG TREN; German Ministry of Environment; EUROPROG

L'Unione Europea, come sostenuto nel Libro Verde del 2006, si è posta l'obiettivo di affrontare la problematica energetica sia sotto il profilo della sostenibilità e dell'emissione di gas serra che della sicurezza degli approvvigionamenti e della dipendenza energetica, accrescendo contemporaneamente la propria competitività attraverso la realizzazione di un autentico mercato interno dell'energia. La via per coniugare adeguatamente queste differenti esigenze è stata individuata dalla Commissione Europea nell'investimento nelle tecnologie a emissioni zero.

²⁰⁹ Cfr. Alberto Clò, Il rebus energetico, Il Mulino, Bologna, 2008

Secondo Pielgas un impegno “forte” in questa direzione potrebbe addirittura generare una nuova rivoluzione industriale, ed in effetti è già iniziata una competizione tecnologica tra i paesi membri che, investendo in Ricerca e Sviluppo (R&S), tentano di guadagnare, attraverso l’innovazione, un vantaggio competitivo sulle nuove tecnologie. In particolare, il Consiglio Europeo dell’8-9 marzo 2007 ha sottolineato l’importanza di limitare l’incremento della temperatura media della superficie terrestre entro i 2°C rispetto ai livelli preindustriali. Se il Protocollo di Kyoto, elaborato nel 1997 ed entrato in vigore il 16 febbraio 2005, introduce degli obiettivi quantitativi di riduzione per i soli paesi industrializzati in base al principio di “responsabilità comune ma differenziata” (essendo essenzialmente questi storicamente responsabili della situazione attuale), il Consiglio Europeo ha concordato, in caso di conclusione di un accordo internazionale relativo al periodo post-Kyoto (2020), un obiettivo di riduzione delle emissioni del 30% rispetto ai valori dell’anno base (1990)²¹⁰. Indipendentemente dalla conclusione di tale accordo l’Unione Europea si è ad ogni modo impegnata unilateralmente a ridurre le proprie emissioni del 20% rispetto all’anno base entro il 2020, tale obiettivo rientrando in un quadro più ambizioso che comprende:

- il raggiungimento di un risparmio energetico del 20% al 2020 rispetto ai consumi previsti;
- il raggiungimento di una quota di fonti rinnovabili pari al 20% (al 2020) rispetto ai consumi energetici complessivi;
- il raggiungimento di una quota del 10% di biocombustibili nel settore dei trasporti rispetto ai consumi di benzina e diesel.

Dunque, se l’obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2020 potrà essere portato dal 20% al 30% a condizione che altri paesi sviluppati si impegnino in “analoghe riduzioni delle emissioni e che i paesi in via di sviluppo economicamente più avanzati si impegnino a contribuire adeguatamente sulla base delle loro responsabilità e capacità rispettive”, il comunque straordinario impegno unilaterale europeo si fonda essenzialmente su cinque principi chiave: la realizzazione degli obiettivi, intesi come elemento essenziale per rafforzare le intenzioni e la credibilità dell’Unione Europea nel contesto internazionale; l’equità negli sforzi richiesti ai diversi stati membri, dei quali si dovrà tenere in considerazione la loro capacità finanziaria per implementare gli investimenti necessari, le condizioni di partenza ed il contesto economico di riferimento; la riduzione dei costi, che dovrebbe essere perseguita soprattutto dal lato dei costi del cambiamento, valutando le conseguenti ripercussioni sulla competitività dell’industria europea nel contesto globale; la prospettiva evolutiva, rispetto alla necessità di promuovere e consolidare nuove

²¹⁰ Cfr. Commissione Europea, Due volte 20 per il 2020. L’opportunità del cambiamento climatico per l’Europa, Bruxelles, 23 gennaio 2008

tecnologie, in quanto l'obiettivo fissato per il 2020 è solo una tappa intermedia verso il più ambizioso traguardo di dimezzare le emissioni di gas serra entro il 2050; la promozione del ruolo internazionale dell'Unione Europea, al fine di favorire un ampio accordo internazionale sul taglio delle emissioni di gas serra²¹¹. La Commissione ha in particolare assegnato ai differenti stati membri le quote di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) sui consumi finali da conseguire entro il 2020, tale ripartizione essendo stata operata a partire da una quota fissa e comune a tutti i paesi ed una variabile che considerava il PIL pro-capite e premiava coloro che avevano già compiuto notevoli sforzi per accrescere la produzione interna di FER. Mediamente ogni stato dovrà incrementare la quota di FER sui consumi finali di 11 punti percentuali rispetto ai livelli del 2005, ed è utile ricordare che a questo obiettivo si affianca quello, forse ancor più impegnativo, relativo ai biocarburanti che, se nel 2005 contribuivano ai bisogni energetici del trasporto dell'UE 27 solo per l'1,08%, nel 2020 dovranno soddisfare almeno il 10% dei consumi finali di benzina e gasolio per autotrazione²¹². Sul fronte della CO2 invece, il pacchetto comunitario sul clima prevede sia una radicale riforma dell'Emission Trading System (ETS), ossia il mercato europeo di scambio di quote di emissione per alcune attività industriali tra le quali la generazione di energia elettrica istituito con la direttiva 87/2003, sia l'estensione di obiettivi vincolanti anche a settori non compresi nell'ETS. Per quanto riguarda l'ETS, che rappresenta un efficace strumento per trasferire sui costi di produzione e sui prezzi di offerta dell'energia elettrica i costi derivanti dall'emissione di CO2 in atmosfera, i Piani Nazionali di Assegnazione (PNA) delle quote di emissione verranno gradualmente aboliti, per passare ad una fase ad asta gestita dagli stati membri con regole comuni. Nel periodo 2005-2012 le quote di emissione sono e saranno infatti distribuite agli operatori a titolo gratuito attraverso i PNA definiti dai differenti governi ed approvati dalla Commissione Europea. Questo sistema non ha tuttavia riscosso molto successo a causa dell'eccessiva indulgenza dei policy makers nazionali che, in fin dei conti, riduceva la capacità dell'Emission Trading System (ETS) di incentivare comportamenti più responsabili dal punto di vista ambientale. Il nuovo sistema dovrebbe essere al contrario in grado di garantire una maggiore efficienza allocativa (chi inquina paga) e di evitare le distorsioni alla concorrenza che potevano scaturire nel momento in cui un medesimo settore industriale godeva di diversi livelli di protezione da stato a stato²¹³. In questo senso, è opportuno osservare come il meccanismo delle aste contribuirebbe ad assicurare la traduzione del valore delle quote di emissione in una nuova disponibilità economica a disposizione dei differenti governi, piuttosto che in una extrarendita dei produttori di energia elettrica. Infatti, se il valore economico di una quota di emissione riflette il costo che un operatore deve sostenere per

²¹¹ *Ibidem*

²¹² Cfr. Umberto Monarca, *Climate action e politica energetica comunitaria*, Roma, 2008, p. 154

²¹³ *Ibidem*, p. 154-155

non emettere il corrispondente quantitativo di CO₂ e se il numero di quote distribuito in Europa attraverso i PNA rappresenta il volume totale, nel tempo decrescente, che l'UE si aspetta emettano i settori industriali oggetto della direttiva, in modo tale che il valore economico delle emissioni (il costo della CO₂) venga inglobato nei prezzi finali che, in un mercato perfettamente concorrenziale, dovrebbero corrispondere alla somma dei costi variabili di generazione; altrettanto vero è che nei paesi caratterizzati da mercati energetici scarsamente concorrenziali i prezzi di vendita risulteranno principalmente determinati dalle strategie degli operatori dominanti piuttosto che dal costo variabile dell'operatore marginale, rendendo meno identificabile l'impatto regolatorio sulla formazione dei prezzi e, in ultima analisi, riducendo notevolmente l'efficacia dell'ETS nell'incentivare la generazione elettrica attraverso impianti altamente efficienti e a minori emissioni di CO₂²¹⁴. È inoltre prevista la riduzione delle emissioni di anidride carbonica per tutti i settori non interessati dal sistema ETS, rappresentati principalmente dall'edilizia, i trasporti, l'agricoltura e i rifiuti. In questi casi la Commissione ha assegnato a ciascuno stato membro un target specifico riferito alle emissioni del 2005 e da raggiungere entro il 2020: tale target fa essenzialmente riferimento al tasso di sviluppo del paese in questione e può essere sia positivo che negativo, riferendosi quest'ultima possibilità agli stati nuovi aderenti, che sono autorizzati ad incrementare le proprie emissioni²¹⁵.

Volgendo lo sguardo all'Italia, in cui le fonti rinnovabili dovranno coprire una quota pari al 17% dei consumi finali di energia e in cui la riduzione di emissioni di anidride carbonica nei settori esclusi dall'ETS dovrà essere del 13% rispetto ai livelli del 2005, titanica (se non scoraggiante) appare l'entità dell'impresa. Riguardo alle FER, infatti, esse dovrebbero passare dal 5,2% (7 Mtep da fonti rinnovabili sui 134 Mtep di consumi finali di energia del 2005) all'obiettivo comunitario equivalente a 26 Mtep su un consumo finale complessivo di 154 Mtep. Ancor più complesso di quanto non sia, come accennato, a livello comunitario, è inoltre il sotto-obiettivo per i biocarburanti che nel 2020 dovranno rappresentare almeno il 10% dei consumi finali nel settore dei trasporti contro lo 0,435% rilevato nel 2005²¹⁶. Più in generale, l'intero pacchetto "20-20-20" è fonte di forti perplessità giacché, osservando l'intensità energetica dell'Italia si nota come, successivamente alle crisi petrolifere del '73, lo scenario sia sostanzialmente rimasto immutato per quasi 25 anni. Dalle stime di RIE emerge difatti come l'intensità energetica tra il 1970 e il 1983 si sia ridotta del 21,1%, attestandosi in quest'ultimo anno a 196,1 kep/migl. euro (prezzi costanti 1995), dopo aver toccato un massimo di 258,4 kep/migl. euro proprio nel 1973. In seguito, l'intensità energetica è calata tra il 1983 e il 2000 del 6,6% (variazione media annua pari al -0,4%), posizionandosi nell'ultimo periodo

²¹⁴ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2007, Luglio 2008, p. 20

²¹⁵ Cfr. Umberto Monarca, Climate action e politica energetica comunitaria, Roma, 2008, p. 155

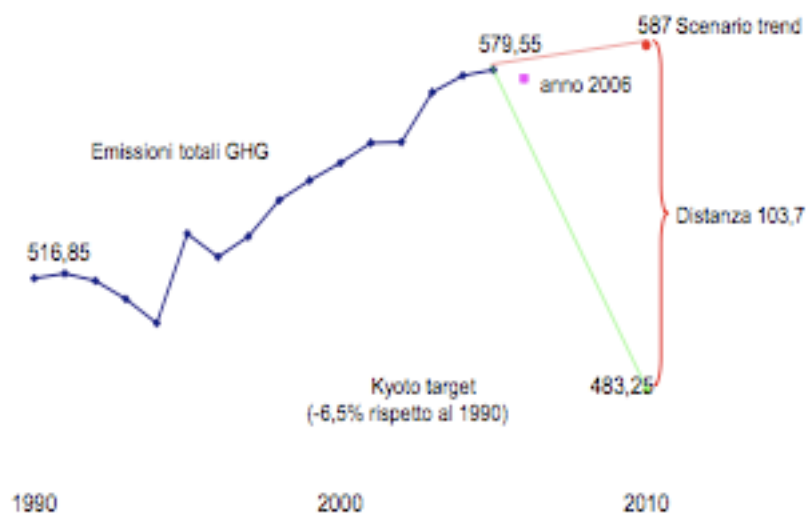
²¹⁶ Cfr. idem

osservato su 181,1 kep/migl. euro, per poi invertire il trend con modesta intensità, precisamente con una crescita tra il 2000 e il 2005 del 2,5% (tasso medio annuo dello 0,5%), raggiungendo infine i 187,8 kep/migl. euro. Sempre secondo la stessa fonte, lo scenario tendenziale imporrebbe nel 2020 un livello di intensità energetica pari a 165,6 kep/migl. euro, con una riduzione complessiva dell'11,8% rispetto al 2005 (tasso medio annuo pari a -0,84%), laddove il rispetto degli obiettivi fissati in ambito comunitario richiederebbe un'intensità energetica di 132,5 kep/migl. euro, con una riduzione rispetto ai valori del 2005 di ben il 29,4%, frutto di una variazione media annua del -2,3%²¹⁷. Si tratterebbe, in altri termini, di un'inversione di tendenza radicale, tale da presupporre interventi di politica industriale ed economica mirati e continui nel tempo, congiuntamente all'impiego di considerevoli risorse finanziarie. D'altra parte, non migliore è il quadro specificamente relativo alle emissioni di CO₂ all'interno del quale, al di là delle gravi debolezze del Protocollo di Kyoto, principalmente riconducibili al suo carattere solo parzialmente globale, ma tale comunque da rappresentare contemporaneamente il primo e ancora unico strumento assunto a livello internazionale per rispondere alla sfida del cambiamento climatico, è doveroso notare come l'Italia si trovi drammaticamente in ritardo rispetto all'applicazione del Protocollo stesso. Questo è infatti quanto emerge dalla IV Comunicazione nazionale dell'Italia alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico, la quale ha tenuto conto dei dati a consuntivo del 2005, di uno scenario di riferimento al 2010 contenente i dispositivi legislativi e normativi decisi ed operativi fino a quella data e dell'analisi del quadro delle politiche e misure attuate a livello nazionale. Si sono in particolare considerati i nuovi impianti a ciclo combinato, le misure di efficienza energetica come i certificati bianchi e gli strumenti di incentivazione delle fonti rinnovabili legati al sistema dei certificati verdi. Ebbene, date le emissioni all'anno di riferimento (1990) pari a 516,85 MtCO₂eq e l'obiettivo di riduzione del 6,5% (483,26 MtCO₂eq), e tenendo conto dello scenario tendenziale al 2010 pari a 587 MtCO₂eq, la distanza da colmare per raggiungere l'obiettivo risulta essere 103,7 MtCO₂eq²¹⁸.

Emissioni e valutazione della distanza dall'obiettivo di Kyoto al 2010 (MtCO₂eq):

²¹⁷ Cfr. Alberto Clò, Stefano Verde, 20-20-20: Il teorema della politica energetica europea, Bologna, 2008

²¹⁸ Cfr. ENEA, APAT, IPCC, IV Comunicazione nazionale dell'Italia alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico (UNFCCC)

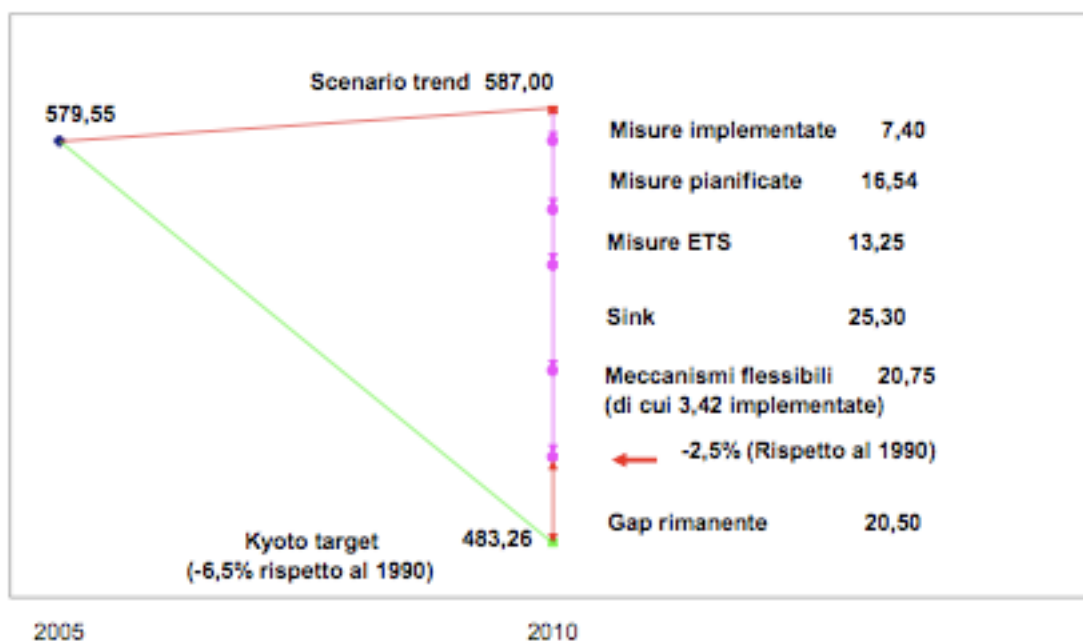


Fonte: ENEA

Le misure decise ed operative individuate (7,4 MtCO₂eq); le misure decise ma ancora allo studio e non operative (16,54 MtCO₂eq); il contributo dell'assorbimento di carbonio (sinks) (25,3 MtCO₂eq) e quello dei settori soggetti all'ETS (13,2 MtCO₂eq). Il contributo complessivo delle misure appena elencate è pari a 62,49 MtCO₂eq per cui, dato l'obiettivo conseguente Kyoto (103,7 MtCO₂eq), rimane ancora da colmare una distanza di ben 41,21 MtCO₂eq che, ipotizzando un ricorso all'uso di meccanismi flessibili per 20,75 MtCO₂eq (pari al 20% della distanza complessiva come da indicazioni governative) si ridurrebbe a 20,5 MtCO₂eq, col risultato finale di un abbattimento delle emissioni di CO₂ al 2010 rispetto a quelle del 1990 del 2,5% (rispetto al 6,5% previsto)²¹⁹.

Politiche e misure per raggiungere l'obiettivo di Kyoto (MtCO₂eq):

²¹⁹ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2007, Luglio 2008, p. 29-30



Fonte: ENEA

Difficilmente, in conclusione, potranno essere raggiunti gli obiettivi di Kyoto. D'altra parte, anche gli studi di RIE riguardo ai recenti target imposti dall'Unione Europea presentano risultati analoghi. Nello scenario tendenziale le emissioni di gas serra in Italia aumenterebbero infatti dai 577 mil. tonn. CO₂ del 2005 ai 633 mil. tonn. nel 2020 (+10%). Confrontando questo dato con il livello di emissioni dell'anno base, i gas serra aumenterebbero del 21,8% (del resto già al 2005 l'incremento sul livello del 1990 è intorno al 12%), e l'obiettivo del Consiglio inerente le emissioni risulterebbe ancora più lontano. Secondo lo scenario programmato, invece, le emissioni passerebbero a 459 mil. tonn. nel 2020, con una riduzione rispetto al 2005 di 118 mil. tonn. ed una contrazione in riferimento ai livelli del '90 dell'11,65%²²⁰. Ne consegue che il rispetto degli obiettivi del Consiglio su biocarburanti, risparmio energetico e promozione delle FER, per quanto "eroico", non garantirebbe a priori all'Italia anche il raggiungimento del target fissato sulle emissioni di CO₂, al contrario di quanto verificatosi nel caso dell'UE²²¹. Pur essendo il calcolo solo indicativo di quello che può essere l'ordine di grandezza del livello di emissioni al 2020 in ciascuno dei due scenari, è lecito ed opportuno chiedersi dove risieda la fondamentale differenza nel mix dei consumi europei ed italiani che rende l'obiettivo sui gas serra da un lato raggiungibile rispettando la Politica Energetica Europea (PEE) e dall'altro ancora distante. Ebbene, tale differenza è secondo RIE individuabile nei consumi soddisfatti dall'energia nucleare, fonte a emissioni zero, che se nello scenario europeo al 2020 continuerebbe a pesare sui consumi primari per un importante, anche se in

²²⁰ Cfr. Alberto Clò, Stefano Verde, 20-20-20: Il teorema della politica energetica europea, Bologna, 2008, p. 12

²²¹ *Ibidem*, p. 12

riduzione rispetto alla quota del 2005 (14%), 10%, in Italia, come ben noto, non figura più da tempo tra le fonti di energia primaria. Qui non sarà dunque sufficiente rispettare, per quanto impegnativo ed “eroico”, gli obiettivi della PEE sul risparmio energetico e sulle FER per raggiungere contemporaneamente il target sulle emissioni di CO₂, e critico risulta realisticamente ipotizzare che le misure necessarie a questo scopo possano ulteriormente intervenire sulla riduzione dei consumi o sulla composizione dei consumi primari, voci già oggetto di un pervasivo intervento²²².

La riduzione delle emissioni di CO₂, volta al raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto o a quelli della Politica Energetica Europea (PEE), non può ad ogni modo prescindere da un fondamentale coinvolgimento delle regioni. È innanzitutto necessario notare, dunque, come queste contribuiscano alle emissioni di gas serra con intensità profondamente differenti. Nel 2004, ad esempio, i quantitativi più elevati sono stati registrati in Lombardia (70,04 MtCO₂), Puglia (49,86 MtCO₂), Veneto (43,29 MtCO₂), Lazio (42,46 MtCO₂), Emilia Romagna (40,82 MtCO₂) e Sicilia (36,91 MtCO₂), ossia le regioni maggiormente produttive e che più inquinavano anche nel 1990. Addirittura, in Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna si concentrano ben 1/3 delle emissioni complessive nazionali. Al contrario, con le eccezioni rispettivamente di Lazio e Sicilia e Puglia al centro e sud Italia si registrano emissioni piuttosto contenute²²³.

Regioni per classe di CO₂ emessa nel 2004:



Fonte: ENEA

È inoltre utile evidenziare come la suddivisione degli impegni di riduzione delle emissioni serra in

²²² *Ibidem*, p. 12

²²³ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 30-31

due differenti insiemi (ETS e non ETS) abbia rilevanti effetti a livello regolatorio e sul rapporto stato-regioni. Infatti, se da un lato le emissioni nei settori ETS non saranno direttamente gestite a livello amministrativo e pertanto non saranno più oggetto di regolazione nazionale e tanto meno regionale, dall'altro gli stati membri saranno investiti, con riguardo ai settori non ETS quali i consumi energetici nei trasporti e negli usi domestici e commerciali, di competenze e responsabilità dirette nel raggiungimento di determinati obiettivi quantitativi. In quest'ultimo ambito la regolazione europea si limiterà a fornire direttive quadro in alcuni casi affiancate da obiettivi quantitativi, ma non da strumenti centrali di rispetto dei targets. Sarà dunque lo stato il garante del rispetto degli obiettivi attraverso politiche e misure autonome e un trasferimento degli stessi a livelli di sussidiarietà inferiori potrà non solo risultare lecito, ma anche efficace. Ovviamente, tale intento programmatico nazionale è coerente con le indicazioni dell'UE e riflette invero la volontà di istituire un mercato di scambio regionale di quote di emissione per interventi in settori non regolamentati dall'ordinamento comunitario, nello specifico quelli dei trasporti e dei consumi civili²²⁴. In generale, “nell'ambito dei processi di liberalizzazione il decisore politico si è trasformato in arbitro dei mercati e delle regole”²²⁵. Il suo ruolo è ora quello di disegnare regole del gioco tali da indirizzare e in qualche caso incentivare gli operatori di mercato a raggiungere gli obiettivi di politica energetica. È dunque a tal fine necessario costruire una solida struttura normativa che da una parte sia compatibile e coerente con la sempre maggiormente strutturata regolamentazione comunitaria, dall'altra risulti efficiente ed efficace nel perseguire target ambientali e contemporaneamente di competitività, sicurezza e coesione sociale. Se gli obiettivi di politica energetica hanno assunto un sempre maggior rilievo internazionale, com'è lampante con riferimento alle tematiche relative all'approvvigionamento di idrocarburi così come a quelle riguardanti i cambiamenti climatici, non solo l'importante fase della filiera elettrica rappresentata dal processo di autorizzazioni di nuovi impianti ed infrastrutture energetiche e non esclusivamente in Italia è stata nondimeno interessata da una fondamentale decentralizzazione del processo decisionale.

Analogamente, il “vuoto degli investimenti” che riguarda l'intera filiera energetica, dalla costruzione di capacità produttiva al potenziamento delle infrastrutture, impedisce una completa diversificazione delle fonti energetiche, fattore che a sua volta non fa altro che accrescere l'insicurezza e l'instabilità delle forniture, le cause di questo fenomeno essendo essenzialmente da ricercarsi nell'incompleto processo di liberalizzazione che ha interessato il mercato europeo²²⁶. La liberalizzazione ha infatti promosso un ampio decentramento dei centri decisionali con conseguente

²²⁴ *Ibidem*, p. 32

²²⁵ *Ibidem*, p. 18

²²⁶ Cfr. Alberto Clò, *Il rebus energetico*, Il Mulino, Bologna, 2008

diluizione delle responsabilità amministrative, senza aver parallelamente sviluppato strumenti idonei a favorire il coordinamento tra i diversi centri soprattutto su temi e interventi strategicamente rilevanti quali gli investimenti. In effetti, si tratta di un tema notevolmente dibattuto che non interessa solo il comparto energetico, ma si estende alla molteplicità di servizi infrastrutturali liberalizzati, generando una carenza di investimenti che si ripercuote negativamente sulla gestione ed erogazione dei servizi stessi, nonché sul futuro sviluppo e infrastrutturale e economico in generale²²⁷.

Proprio riguardo agli investimenti energetici Alberto Clò evidenzia come le linee di indirizzo e gli obiettivi fissati dal Consiglio Europeo per la nuova Politica Energetica Europea (PEE), se da un lato segnano un significativo punto di discontinuità nell'assetto delle responsabilità istituzionali in materia energetica in ambito europeo con un maggior potere decisionale attribuito alla stessa UE ed alla Commissione; dall'altro, manifestando forti elementi di problematicità sulla effettiva perseguibilità degli ambiziosi target programmati, originano un elevato grado di incertezza per l'intera industria energetica comunitaria, che si potrebbe riverberare negativamente sulle altre fonti di energia ed in particolare sulla realizzazione di investimenti recentemente ritenuti necessari a garantire ai paesi membri una completa adeguatezza dell'offerta in termini di sicurezza, economicità e sostenibilità. In altre parole, le strutture di domanda ed offerta energetica derivanti dagli scenari tendenziali e programmati risultano profondamente diversi tra loro e questo elemento, congiunto all'elevata incertezza riguardo all'effettiva raggiungibilità dei target programmati, contribuiscono a generare uno "spiazzamento" degli investimenti relativi alle fonti energetiche non rinnovabili, che nel primo caso risulterebbero assolutamente fondamentali e nel secondo in esubero²²⁸. Oltre al loro conseguimento, fortissime criticità si rilevano in merito ai costi che tale sviluppo presupporrebbe, specialmente riguardo all'onerosità dei sussidi e degli incentivi, completamente trascurati dall'analisi comunitaria, che dovranno adottarsi a sostegno delle FER. Nell'impossibilità per le finanze pubbliche della maggior parte dei paesi europei di sostenere direttamente tale impegno, che non si inserisce all'interno di una pura logica economica e di mercato, l'onere dovrà inevitabilmente scaricarsi sui consumatori²²⁹. Inoltre, la promozione delle rinnovabili sui consumi primari e i vantaggi di cui gode la generazione da FER in termini di dispacciamento e remunerazione concorrono a definire quest'ultima come "fuori mercato", restringendo la quota di generazione lorda affidata a meccanismi di libero mercato e, pertanto,

²²⁷ Cfr. Fabio Gobbo, Cesare Pozzi, Privatizzazioni: economia di mercato e falsi miti, *Economia italiana*, 10, 3, 2007, p. 629-668

²²⁸ Cfr. Alberto Clò, Stefano Verde, 20-20-20: Il teorema della politica energetica europea, Bologna, 2008,

²²⁹ *Ibidem*, p. 13

ottenendo risultati che appaiono in netto contrasto con le attuali politiche di liberalizzazione. Se da un lato le liberalizzazioni mirano ad assegnare al mercato il ruolo principale nell'allocazione delle risorse e nella fissazione dei prezzi, la sostenibilità ambientale si configura dall'altro come un fallimento del mercato che richiede un ampio intervento di regolazione. È necessario, in questo senso, trovare un equilibrio tra deregulation economica e regulation ambientale²³⁰. Se il cambiamento climatico rappresenta il principale fallimento del mercato, il quale peraltro interagisce con altri fallimenti del mercato, un'efficace risposta globale presuppone 3 fondamentali azioni: associare un costo economico all'anidride carbonica; sostenere l'innovazione e le tecnologie a zero emissioni di carbonio; rimuovere le barriere all'efficienza energetica e migliorare l'informazione e l'educazione ambientale individuale²³¹.

Pur non essendo questa certamente la sede adatta ad analizzare l'impatto della PEE sull'industria europea ed italiana, appare a questo punto doveroso chiedersi se tale politica, dati gli enormi sforzi richiesti, sia realmente giustificata. In questo senso è utile ricordare come l'IEA nel World Energy Outlook del 2006 preveda, in assenza di nuove politiche energetiche ed ambientali, un incremento delle emissioni globali di CO₂ generate dall'utilizzo di energia pari all'1,7% annuo, che nel 2030 raggiungerà la cifra record di 40,4 gigatonnellate, ossia ben 14,3 Gt in più rispetto al 2004 (+55%)²³². Questa espansione sarà essenzialmente imputabile ai paesi in via di sviluppo, guidati dalla Cina (+39% di emissioni), che già nel 2006 ha ereditato dagli Stati Uniti il ruolo di maggior emettitore mondiale, mentre l'India è attesa attestarsi al terzo posto di questa graduatoria nel 2015. Se l'Unione Europea genera attualmente circa 1,3 miliardi di tonnellate di CO₂ annue, la Cina solo nel 2007 ha attivato centrali per una potenza di 95000 MW, di cui ben 80000 MW a carbone, cui si sommano i 90000 MW dell'anno precedente, quando la potenza installata complessiva era stata di 105000 MW. Ebbene, solo le suddette centrali emettono una quantità di CO₂ (1,2 miliardi di tonnellate di CO₂) quasi uguale a quella dell'intero vecchio continente²³³.

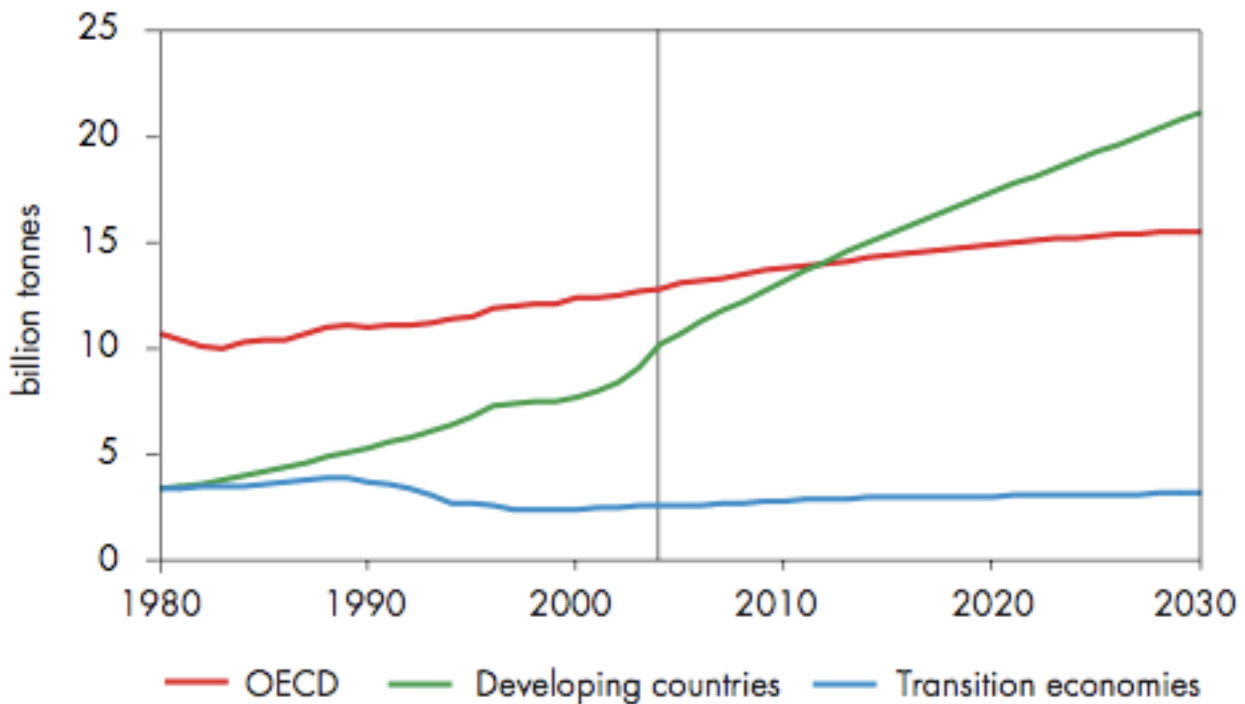
Energy-Related CO₂ Emissions by Region in the Reference Scenario (2006):

²³⁰ Cfr. Alberto Clò, *Oltre Kyoto*, Energia, 20, 1, 2004, p. 2-6

²³¹ Cfr. Sir Nicholas Stern, *Stern Review on the Economics of Climate Change*, London, 30 October 2006

²³² Cfr. International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, Paris, 2006

²³³ Cfr. Umberto Monarca, *Climate action e politica energetica comunitaria*, Roma, 2008, p. 158

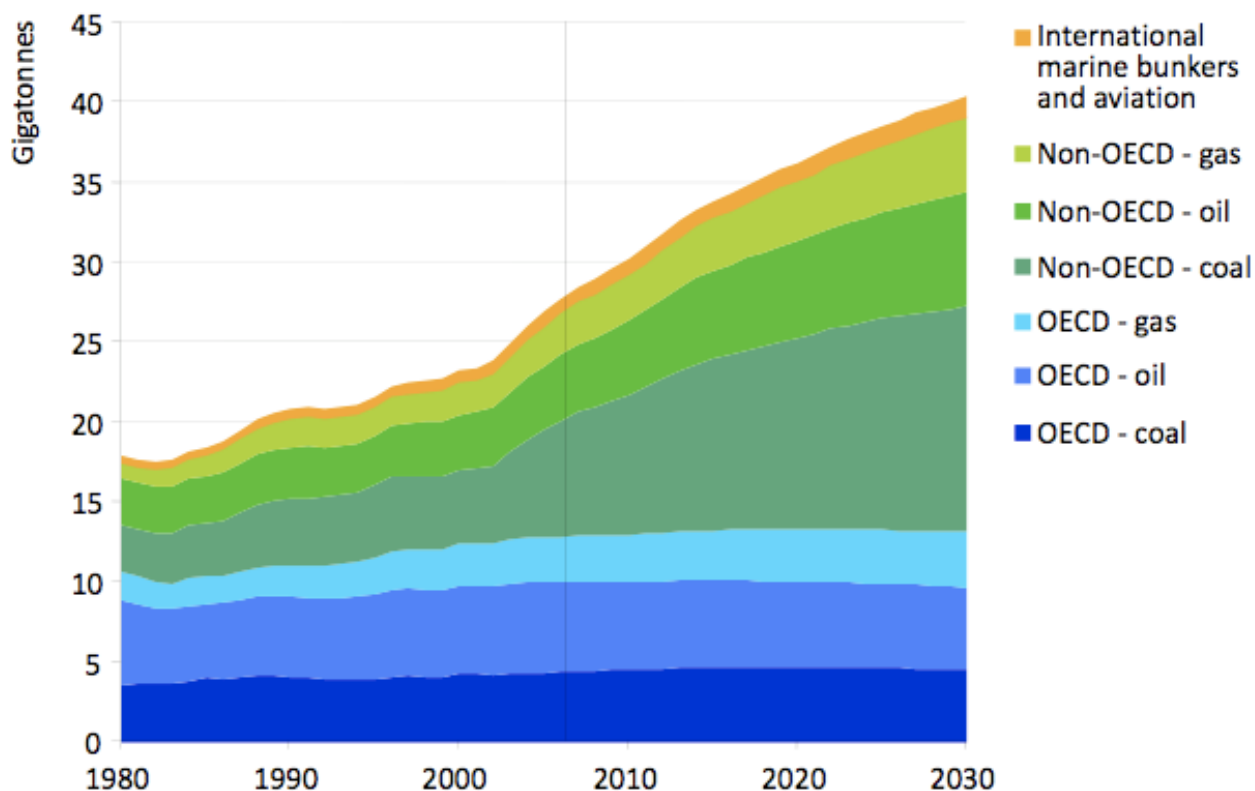


Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

Ipotizzando che l'aumento vertiginoso della domanda di energia primaria in Cina ed India venga soddisfatta principalmente dal carbone e, per sostenere la crescita del settore dei trasporti, dal petrolio, ne deriva il fortissimo rischio che l'eroico sforzo europeo di attuare il "20-20-20" giunga a risultati irrisori e vanificati a livello internazionale. Se infatti è ormai chiaro come i limiti evidenziati dal Protocollo di Kyoto dovranno essere superati attraverso strumenti in grado di coinvolgere nelle azioni di mitigazione soprattutto i principali paesi responsabili delle emissioni di gas serra, di prevedere un sistema di sanzioni credibili per le eventuali inadempienze e di adottare meccanismi capaci di elevare e rendere stabile il livello di prezzo della CO₂²³⁴, e se la Conferenza di Bali, pur riconoscendo la necessità di ridurre le emissioni globali, non ha accolto la proposta dell'Unione Europea di pianificarne la diminuzione tramite l'assegnazione di vincoli ed obiettivi sia ai paesi industrializzati che a quelli in via di sviluppo; la Politica Energetica Europea (PEE) può essere letta come il tentativo di perseguire unilateralmente la propria vision sconfitta a Bali, i cui effetti su scala globale risulterebbero tuttavia assolutamente marginali.

Energy-Related CO₂ Emissions in the Reference Scenario (2008):

²³⁴ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 29



Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

In questo senso, Monarca sottolinea come i Clean Development Mechanism (CDM) previsti dal Protocollo di Kyoto e attraverso i quali i paesi industrializzati possono adempiere ai propri impegni sostenendo gli investimenti in tecnologie “verdi” nei PVS sarebbero facilmente in grado di generare risultati migliori, da una parte riducendo i costi dell’intervento di sostenibilità ambientale e dall’altra incrementandone l’efficacia a livello globale²³⁵. Inoltre, l’Europa risulta attualmente già molto più efficiente dei suoi principali competitors: a fronte di un consumo di energia primaria di poco superiore rispetto all’economia cinese (1750 Mtep contro i 1700 Mtep della Cina nel 2006), presenta emissioni di gas serra pari a circa la metà, mentre le emissioni di CO2 statunitensi sono leggermente inferiori a quelle cinesi, ma derivano da consumi di energia primaria decisamente più elevati (2350 Mtep nel 2006)²³⁶.

Emissioni di CO2 per kWh prodotto (grammi):

²³⁵ Cfr. Umberto Monarca, *Climate action e politica energetica comunitaria*, Roma, 2008, p. 158

²³⁶ Cfr. International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, Paris, 2007



Fonte: Elaborazioni Nomisma Energia (NE) su dati OCSE

In conclusione, essendo l'UE attualmente connotata dai più elevati tassi di efficienza globali, e non avendo aderito al Protocollo di Kyoto i paesi asiatici di nuova industrializzazione insieme agli USA, al Canada ed all'Australia, pur essendo questi attualmente responsabili dei 2/3 delle emissioni di CO₂ da combustibili fossili (quota destinata a salire nei prossimi decenni)²³⁷, un'ulteriore assunzione di responsabilità unilaterale in questa direzione rischia realmente di essere inefficace quanto gravosa, mentre un impegno bilanciato nel contenere i livelli di emissioni interne e contemporaneamente sostenere, attraverso i CDM, la transizione delle economie in via di sviluppo verso tecnologie verdi, originerebbe indubbiamente risultati migliori su scala globale²³⁸. Se la Stern Review prevede che un'efficace lotta al cambiamento climatico presupponga una riduzione della crescita del PIL globale dell'1% l'anno (contro una diminuzione annua compresa tra il 5% e il 20% che deriverebbe dai cambiamenti climatici nello scenario tendenziale), tale prestigioso studio evidenzia come l'impegno debba necessariamente essere assunto a livello mondiale. Il cambiamento climatico è un problema globale, e pertanto la risposta non può che essere

²³⁷ Cfr. Nomisma Energia (NE), Centrali a carbone, suolo e agricoltura, 2008, p. 18

²³⁸ Cfr. Umberto Monarca, Climate action e politica energetica comunitaria, Roma, 2008, p. 159

internazionale. E' fondamentale creare una visione comune di obiettivi di lungo periodo, raggiungibile attraverso una serie di accordi all'interno dei quali si collochino le azioni dei singoli paesi, e in cui le policy regionali, nazionali e sovranazionali si rafforzino a vicenda. In particolare, il futuro quadro internazionale dovrà comprendere: la diffusione e connessione del crescente numero di Emission Trading Schemes, quale efficace incentivo alla transizione globale verso modelli di sviluppo a basse emissioni di carbonio; la cooperazione internazionale in campo tecnologico; la riduzione del disboscamento, dato che la perdita delle foreste contribuisce alle emissioni di gas ad effetto serra più di quanto faccia l'intero settore dei trasporti; l'adattamento ai cambiamenti climatici già in atto, che costerà miliardi di dollari e aggraverà la scarsità delle risorse²³⁹.

3.1.3 La centralità dell'innovazione

Al di là delle molteplici criticità emerse con riferimento alla sfida del cambiamento climatico e delle differenti opinioni che si possono nutrire al riguardo, ferma resta la volontà dell'Unione Europea di trasformare se stessa in un'economia ad elevata efficienza energetica e basse emissioni di carbonio: "la sfida consiste nel farlo in modo da incrementare il livello di competitività europea e limitarne i costi"²⁴⁰. Ciò non può che avvenire attraverso l'investimento nelle nuove tecnologie. Ci si deve rendere conto, in altri termini, che l'attuale sfida climatica globale non presenta solo rischi, principalmente rappresentati dall'incremento dei costi dell'energia per le imprese (oltre che per i consumatori) europee, con evidente perdita di competitività rispetto ai competitors di paesi in via di sviluppo che non adottano simili politiche, ma anche potenziali vantaggi. Se da un lato si corre il rischio di favorire le produzioni di imprese situate in PVS e di originare un effetto distorsivo sull'allocazione degli investimenti incentivando la delocalizzazione delle attività energy intensive, col risultato finale di innescare spirali recessive in Europa e contemporaneamente vanificarne gli importanti sforzi unilaterali; dall'altro l'impegno di contrastare il cambiamento climatico dischiude al proprio interno basilari opportunità, giacché vincoli normativi significativamente stringenti costituiscono per le imprese un continuo stimolo ad innovare, creando così condizioni di contesto favorevoli per rafforzare numerosi settori industriali, alcuni dei quali potrebbero anche diventare leader mondiali nel comparto energetico. "Centrale nel nuovo approccio delle politiche per lo sviluppo sostenibile è, in particolare, l'idea che gli avanzamenti tecnologici realizzati a tal fine siano all'origine di importanti spillover di conoscenza utili al rafforzamento di quella base di

²³⁹ Cfr. Sir Nicholas Stern, Stern Review on the Economics of Climate Change, London, 30 October 2006

²⁴⁰ Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 18

accumulo di conoscenze e competenze tecnologiche ritenuta ormai indispensabile per la competitività e la crescita dei sistemi economici”²⁴¹. I 3 fondamentali obiettivi individuati dal Libro Verde del 2006 (competitività, sicurezza, sostenibilità) possono in effetti sovrapporsi e originare circoli virtuosi (così come viziosi) che diano luogo a sinergie e alle c.d. double externalities, ossia dinamiche virtuose dell’innovazione che promuovono contemporaneamente efficienza economica ed ambientale. “La convenienza ad innovare diventa così il prodotto di un meccanismo che non si limita alla sola valutazione tecnico-economica del processo innovativo, ancorché indispensabile, ma che legge tutte le complesse interazioni tra il processo innovativo e le potenzialità di sviluppo che il rafforzamento delle competenze tecnologiche racchiude in sé. E poiché il valore sistemico del possesso di competenze tecnologiche dev’essere ricondotto alle caratteristiche globali dei sistemi nazionali di innovazione in cui prende forma, è altrettanto evidente come l’incentivo ad innovare secondo l’obiettivo dello sviluppo sostenibile non è materia che possa essere limitata alle sole logiche d’impresa”²⁴². Sono pertanto necessari interventi coordinati di policy finalizzati a sostenere la competitività dell’industria, per la precisione nel campo della ricerca ed innovazione, che siano mirati e concentrati su un numero limitato di settori considerati strategici, in modo da permettere una corretta selezione dei progetti potenzialmente di successo. Così, pur essendo auspicabile un’ulteriore coordinamento delle politiche europee per l’innovazione tesa a minimizzare la dispersione di risorse, lo sviluppo dell’industria europea nell’ultimo decennio testimonia i considerevoli sforzi diretti alla riduzione del gap tecnologico che tuttora la separa dagli Stati Uniti e dal Giappone, ed il rafforzamento della competitività di tale industria nelle produzioni e servizi hi-tech va letta alla luce dell’individuazione di specifiche aree strategiche di intervento, di cui quella ambientale costituisce un rilevante esempio²⁴³. Nell’industria ambientale sono infatti proprio i paesi europei a porsi attualmente in una posizione di leadership, assorbendo circa il 30% dell’intero fatturato globale di settore, pari al 2,2% del PIL e a ben 3,4 milioni di posti di lavoro. Questo, tuttavia, rappresenta l’inizio di un percorso piuttosto che il punto di arrivo, essendo stimato un raddoppiamento del mercato mondiale del settore entro il 2020²⁴⁴. Lo sfruttamento delle opportunità offerte da tale crescita della domanda globale presuppone tuttavia un costante incremento negli sforzi di investimento, primi fra tutti quelli in Ricerca e Sviluppo (R&S), e in questo senso la situazione nazionale appare quantomeno preoccupante, come le seguenti figure

²⁴¹ Ente per le Nuove tecnologie, l’Energia e l’Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 23

²⁴² *Ibidem*, p. 23

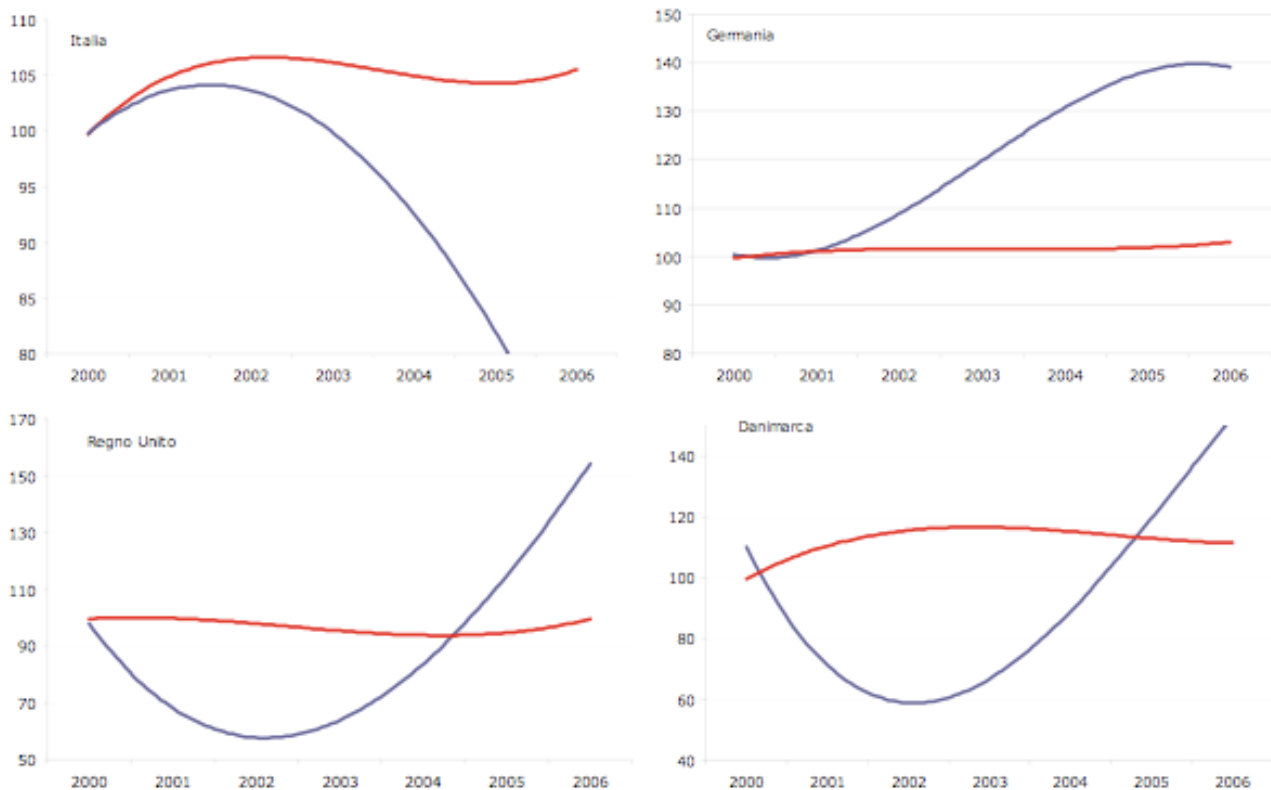
²⁴³ *Ibidem*, p. 23

Cfr. anche Umberto Monarca, *Climate action e politica energetica comunitaria*, Roma, 2008, p. 159

²⁴⁴ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l’Energia e l’Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 23

testimoniano.

Dinamica della spesa pubblica in R&S (linea rossa) e in ricerca energetica (linea blu) rispetto al PIL:



Fonte: elaborazione ENEA su dati IEA e OCSE

Difatti, fatto 100 l'impegno nel 2000, rispetto a Germania, Regno Unito e Danimarca, l'Italia è l'unica a non aver sviluppato la spesa in R&S nel settore dell'energia. Pur essendo lecito ed utile osservare come il nuovo sistema ETS, con il meccanismo di assegnazione delle quote su base d'asta, rischia di avere forti ripercussioni sulle politiche industriali nazionali dato che i PNA del passato costituivano veri e propri strumenti di politica industriale attraverso i quali i policy maker nazionali, tramite l'assegnazione delle quote di emissione ai diversi settori produttivi, erano in grado di decidere quali comparti tutelare (in Italia tendenzialmente settori fragili e strategici come l'energetico ed i trasporti) e a quali invece chiedere uno sforzo maggiore di accelerazione verso tecnologie più sostenibili, e come, per evitare che il meccanismo d'asta si configuri come una tassa gravante sui comparti inclusi nella normativa, sarebbe opportuno che i proventi di tali aste venissero reinvestiti in misure ed interventi finalizzati a favorire il recupero di competitività delle industrie comprese nell'ETS, piuttosto che destinati a rimpinguare le casse statali; ineluttabile appare nondimeno che l'Italia si decida, una volta per tutte, a colmare il tristemente noto deficit in R&S che la separa dalle altre economie sviluppate. Se l'investimento nelle nuove tecnologie è decisivo

per affrontare con successo le sfide energetiche ed ambientali, le risorse attualmente dedicate alla R&S, così come le sinergie tra R&S pubblica e privata, appaiono inadeguate. D'altra parte, non ci si può aspettare che la soluzione del problema derivi esclusivamente dagli sforzi privati che, pur avendo un ruolo cardine nello sviluppo e nella diffusione delle tecnologie energetiche, presentano in questo settore particolari difficoltà nel dirigere gli sforzi d'investimento nelle spese di R&S. Diversamente da altri settori in cui l'impegno in R&S è cruciale, nel comparto energetico-ambientale i rendimenti derivanti da tali investimenti risultano infatti, a causa sia della forte specificità dei processi di apprendimento che della natura scarsamente concorrenziale della competizione presente sul mercato, relativamente modesti²⁴⁵.

Il SET-Plan, ossia il piano strategico per le tecnologie energetiche adottato nel novembre 2007 e contenente fondamentali orientamenti per le attività europee di R&S, dimostra come l'Europa, dopo aver enunciato specifici obiettivi di sviluppo sostenibile, stia passando ad una programmazione strategica sempre maggiormente focalizzata su interventi mirati, i quali si distinguono per orizzonti temporali di differente estensione. Se i principali obiettivi al 2050 sono rappresentati dal raggiungimento nelle tecnologie di carbon storage di soglie di costo-efficienza, dall'efficienza energetica delle nano e bio-tecnologie e delle ICT e dalla realizzazione di avanzamenti tecnologici tanto nel campo della fissione nucleare (impianti dimostrativi dei reattori di IV generazione) quanto in quello della fusione (completamento dell'impianto ITER), la "visione al 2020" si concentra, accanto all'implementazione delle tecnologie di seconda generazione delle fonti rinnovabili (solare fotovoltaico ed eolico), all'incremento dell'uso dei biocarburanti (anch'essi di seconda generazione) e all'adeguamento delle reti di trasmissione elettriche nazionali, sulle tecnologie per la cattura, il trasporto e lo stoccaggio della CO₂²⁴⁶.

Previsioni di evoluzione di alcune delle tecnologie contenute nel SET-Plan:

²⁴⁵ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 23

²⁴⁶ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 24

TECNOLOGIA	QUOTA ATTUALE DI MERCATO	PENETRAZIONE POTENZIALE		CO2 EVITATA (Mt)		costo di riduzione delle emissioni (€/tCO2)	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030
FOTOVOLTAICO	0.1%	65÷125 GWP	300÷665 GWP	30÷60	140÷320	240	125
film sottile (integraz. edilizia)				980÷2230		160	
SOLARE A CONCENTRAZIONE	0.0%	1.8 GWe in EU 27	4.6GWe in EU 27	5÷35	15÷130	15÷55	5÷45
sistemi alta temperatura				145÷1035		10÷50	
IMPIANTI FOSSILI A ZERO EMISSIONI	0.0%	5÷30 GWe	90÷190 GWe	20÷120	330÷170	30	16÷18
NUCLEARE DA FISSIONE GEN. III*	31%	125÷150G We	127÷200	55÷160	100÷400	- 5	- 10
BIOCOMBUSTIBILI (I° gen)	3.9 Mt nel 2005	10/14% domanda	15/20% domanda	15÷40	45÷75	150÷160	90
BIOCOMBUSTIBILI (II° gen)				375÷809		120÷125	
IDROGENO E FUEL CELL	0%	1.5% auto	6-12% auto	5%	30÷60	475	100÷240
Produzione su larga scala				185÷330		145÷290	

*Per mantenere l'attuale quota di mercato occorrono 100 GWe installati nei prossimi 25 anni

Fonte: ENEA

Dunque, la Carbon Capture and Storage (CSS) costituisce una fondamentale parte della complessa risposta alla sfida globale dei cambiamenti climatici ed appare rilevante sottolineare come alcuni paesi europei si siano già da tempo posti in una prospettiva seria al riguardo, mentre altri, Italia compresa, rischiano di essere trascinati in un processo di cui pagheranno i costi senza goderne i benefici, questi ultimi essendo rappresentati non solo dalle emissioni di CO2 evitate, ma dal possesso di tecnologie in grado di incrementare notevolmente la competitività di un paese. Al contrario di Germania e Gran Bretagna, infatti, chi non avrà investito in R&S e nelle nuove tecnologie energetico-ambientali non solo sarà costretto a pagare per il mancato rispetto degli impegni assunti a livello internazionale per la riduzione della CO2, ma anche a sostenere l'incentivazione delle energie rinnovabili e l'importazione delle relative tecnologie dai paesi leader. Dovendo necessariamente passare la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra anche attraverso lo sviluppo di tecnologie pulite per l'utilizzo del carbone, è fondamentale che tale sviluppo venga pienamente interpretato come una formidabile occasione di collaborazione scientifica e di trasferimento tecnologico, con particolare riferimento ai paesi asiatici. In questo senso, è bene ricordare come i combustibili fossili continueranno a svolgere un ruolo essenziale nel mix energetico europeo e mondiale e che la Cina e l'India saranno responsabili dei 2/3 dell'incremento dell'uso del carbone. Se già oggi nel mondo viene messa in funzione una centrale a carbone a settimana, lampante appare come una posizione europea di leadership riguardo alle tecnologie "pulite" del carbone potrebbe generare sbocchi commerciali e nuovi posti di lavoro altamente

qualificati in Europa²⁴⁷. Inoltre, il carbone soddisfa il 30% circa della produzione elettrica europea complessiva, ed è contemporaneamente responsabile del 70% delle emissioni di CO2 derivanti da questo settore e del 24% delle emissioni di anidride carbonica dell'EU²⁴⁸. Effettivamente, le tecnologie di cattura e confinamento della CO2 rappresentano una preziosa opportunità per un impiego dei combustibili fossili compatibile con l'esigenza di limitare l'emissione di gas serra a livelli sostenibili e se molte delle tecnologie CCS sono già disponibili (es.: gassificazione del carbone, produzione di ossigeno, reattori di shift, processi di estrazione di gas acidi da miscele di gas), esse necessitano di essere adeguatamente integrate con l'impiantistica di produzione energetica, al fine di minimizzare le perdite e i costi aggiuntivi ad esse associate²⁴⁹. È proprio per questo motivo che nel marzo 2007 il Consiglio Europeo, invitando a mettere in atto entro il 2020 la produzione energetica da combustibili fossili con emissioni di CO2 ridotte, ha approvato l'intenzione della Commissione di incentivare la costruzione e la messa in funzione, entro il 2015, di 12 impianti di dimostrazione delle tecnologie sostenibili dei combustibili fossili per la produzione commerciale di elettricità. Infatti, se è stato stimato che le tecnologie CCS potrebbero contribuire per il 20-28% alle riduzioni di emissioni globali di CO2 realizzabili al 2050²⁵⁰, altrettanto vero è che al prezzo attuale gli investimenti iniziali per gli impianti dotati di CCS sono superiori del 30-70% rispetto ai costi degli impianti classici, mentre i costi di esercizio, soprattutto a causa delle perdite di rendimento, sono maggiori del 25-75%²⁵¹. La piattaforma tecnologica europea per le centrali elettriche a combustibili fossili ad emissioni zero (ETP-ZEP), di cui fanno parte imprese europee del settore energetico, produttori di apparecchiature e compagnie petrolifere e del gas, nonché ONG (tra le quali WWF), prevede la possibilità di ridurre i costi della CCS di ben il 50% entro il 2020 e, in tal modo, permetterne la diffusione commerciale²⁵². Tale risultato non si può che ottenere attraverso la focalizzazione delle attività di R&S e di dimostrazione, in modo da raggiungere contemporaneamente 3 fondamentali obiettivi: “validate technology at large scale and

²⁴⁷ Cfr. Commissione delle Comunità Europee, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio e al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Promuovere la dimostrazione in tempi brevi della produzione sostenibile di energia da combustibili fossili, Bruxelles, 23/01/08

²⁴⁸ Cfr. International Energy Agency (IEA), Energy Technology Perspectives, Paris, 2008

²⁴⁹ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente 2007, Luglio 2008, p. 45

²⁵⁰ Cfr. International Energy Agency (IEA), Energy Technology Perspectives 2050

Cfr. anche Stern Review on the Economic of Climate Change, London, 30 October 2006

²⁵¹ Cfr. Commissione delle Comunità Europee, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio e al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Promuovere la dimostrazione in tempi brevi della produzione sostenibile di energia da combustibili fossili, Bruxelles, 23/01/08, p. 4

²⁵² Cfr. Zero-Emission Platform (ZEP)

in fully integrated CCS value chain, bringing down technological risks; explore and begin to bring down costs and commercial risks; contribute to public acceptance of CCS, by demonstrating safety and permanence of storage and by contributing to greater public understanding and knowledge”²⁵³.

Dunque, se da un lato la proposta di direttiva CCS della Commissione mira a risolvere tutte le questioni di carattere legislativo legate a queste tecnologie e a definire un quadro regolamentare generale che garantisca la sicurezza del loro sviluppo ed il completo riconoscimento, nell’ambito del sistema ETS, della CO₂ catturata ed immagazzinata come non emessa, in modo da assicurare alle centrali che utilizzeranno le tecnologie CCS dopo il 2020 di non soffrire di alcuno svantaggio concorrenziale rispetto alle centrali tradizionali, in quanto i costi di cattura e sequestro della CO₂ saranno equivalenti, se non inferiori, a quelli di acquisizione dei diritti di emissione (stimati al prezzo attuale di 35 euro/t); dall’altra fondamentale sarà, accanto agli stanziamenti associati al carbone pulito e alla CCS nel 7° Programma Quadro (raddoppiati rispetto al 6° PQ) e ai finanziamenti pubblici che godranno di una parziale revisione della disciplina sugli aiuti di stato, l’impegno dell’industria e degli operatori di settore che, dato il quadro di sicurezza giuridica e la base di sostenibilità economica di lungo periodo della CCS, dovranno rivelarsi capaci di interpretare e perseguire gli straordinari vantaggi commerciali che si celano dietro all’ineluttabilità della lotta contro i cambiamenti climatici²⁵⁴. In altre parole, la suddetta tecnologia si diffonderà solo quando i suoi costi diverranno minori di quelli legati all’acquisizione delle quote di emissione di CO₂. Perché ciò accada sarà necessario, oltre a garantire che i prezzi di tali quote si mantengano a livelli elevati, risolvere il difficile “nodo degli investimenti”. Si dovrà pertanto creare un quadro normativo e regolatorio adeguato che permetta agli “animal spirits” imprenditoriali di rispondere, rincorrendo il proprio profitto, alle molteplici quanto attuali sfide globali.

La centrale elettrica di Saline Ioniche, per l’appunto, oltre a essere caratterizzata da elevatissimi livelli di efficienza, è stata configurata in fase di progettazione come predisposta alle tecnologie CCS e rientra tra i 43 progetti candidati a rappresentare i 12 impianti di dimostrazione su larga scala dell’utilizzo delle tecnologie di cattura e sequestro della CO₂²⁵⁵. Se venisse scelta, essa contribuirebbe a convalidare i metodi per la scelta dei siti e la stima dei rischi, a ottimizzare le tecniche di controllo negli strati geologici profondi della CO₂ iniettata e a ridurre i costi economici

²⁵³ European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP), EU Demonstration Programme for CO₂ Capture and Storage (CCS), 10 November 2008, p. 9

²⁵⁴ Cfr. Commissione delle Comunità Europee, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio e al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Promuovere la dimostrazione in tempi brevi della produzione sostenibile di energia da combustibili fossili, Bruxelles, 23/01/08

²⁵⁵ Cfr. European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP), CO₂ Capture and Storage (CCS), 10 November 2008

dell'operazione. Alla luce di quanto detto nell'intero capitolo, dunque, l'impianto SEI non solo appare perfettamente coerente con la Politica Energetica Europea (PEE), con il SET-Plan e con la sfida globale del cambiamento climatico, ma sarebbe anche sicuramente in grado di fornire un significativo valore aggiunto in questo senso.

Inoltre, è opportuno evidenziare come esso costituisca un investimento completamente privato di entità assolutamente straordinaria, che si colloca in un contesto nazionale e regionale tutt'altro che rigoglioso. Infatti, i livelli nazionali di spesa in R&S, benché in lenta crescita, posizionano l'Italia, come tristemente noto, in fondo alla classifica dei paesi europei e sviluppati. Se già l'Europa nel 2004 presentava una spesa in R&S pari all'1,92% del PIL contro una media statunitense (2,59%) e giapponese (3,15%) nettamente superiori, altrettanto vero è che il dato relativo all'UE cela notevoli differenze fra i diversi paesi membri. Così, nel 2005 Svezia (3,86%) e Finlandia (3,48%) si contraddistinguevano per spese in R&S superiori a quelle del Giappone, seguite da Germania (2,51%), Danimarca (2,44%) ed Austria (2,43%). Contemporaneamente l'Italia, dedicando solo l'1,10% del proprio PIL ad attività di R&S, riusciva a collocarsi in posizioni migliori esclusivamente rispetto a paesi nuovi entrati o notoriamente poco sviluppati quali Ungheria, Estonia, Portogallo, Lettonia, Lituania, Slovacchia, Malta e Grecia²⁵⁶.

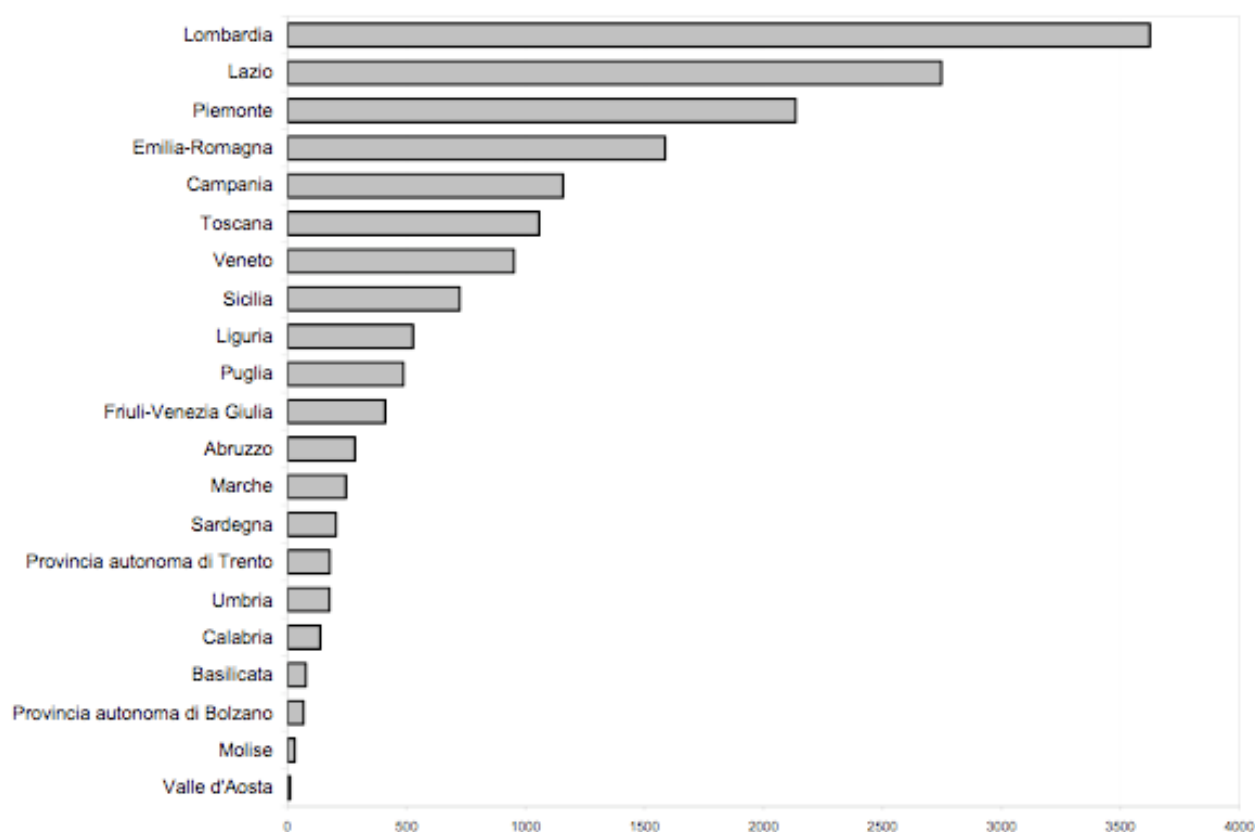
Questi elementi, oltre che rivelare la grave miopia che contraddistingue la classe dirigente politica ed economica italiana, non possono che riverberarsi sul livello di competitività nazionale, come in effetti già accade da tempo. Oltre che un radicale incremento dell'impegno pubblico, i dati ISTAT segnalano la necessità di una considerevole crescita delle spese in R&S intra-muros delle imprese. Nel 2006 queste sono infatti state complessivamente pari a 8210 milioni di euro, ossia il 48,8 % del totale nazionale. Dall'altro lato le università (30,3% della spesa totale), il settore delle istituzioni pubbliche (17,2%) e quello delle istituzioni private no profit (3,7%) hanno insieme contribuito al restante 50%. Ne deriva, pertanto, come la spesa in R&S intra-muros rimanga sensibilmente al di sotto del 66% raccomandato dalla Commissione Europea²⁵⁷. Ancor più critica, tuttavia, è la situazione a livello regionale: se la ricerca intra-muros è trainata dal Nord-Ovest (37,4%), seguito dal Centro (25,1%), dal Nord-Est (19%) e dal Mezzogiorno (18,5%), la spesa totale risulta concentratissima in 3 regioni. Piemonte, Lombardia e Lazio infatti, coprendo il 59,1% della spesa in R&S delle imprese, il 54,1% di quella delle istituzioni pubbliche ed il 31,7% della spesa sostenuta dalle università, interessano ben il 50,5% dell'intera spesa nazionale in Ricerca e Sviluppo (R&S)²⁵⁸. La situazione della Calabria, al contrario, risulta realmente drammatica.

²⁵⁶ Cfr. Commissione Europea, Fatti e cifre chiave sull'Europa e gli europei, Luxembourg, 2007

²⁵⁷ Cfr. ISTAT, La Ricerca e Sviluppo in Italia nel 2006, 24 novembre 2008

²⁵⁸ *Ibidem*, p. 5

Spesa in R&S intra-muros delle imprese per regione e provincia autonoma (2006):



Fonte: ISTAT

L'investimento della SEI rappresenta pertanto una fondamentale occasione, per di più indipendente da finanziamenti pubblici, in grado innanzitutto di mitigare il fenomeno della fuga dei cervelli che interessa in particolar modo i giovani altamente formati ma incapaci di trovare impiego e di esprimere le proprie potenzialità nel debole mercato del lavoro locale. La centrale rappresenterebbe in questo senso non solo un'ulteriore opportunità di formazione e di trasferimento di know-how, ma anche una valida opportunità di lavoro. Ancora, l'impianto di Saline rappresenterebbe un progresso, seppur parziale, rispetto alla drammatica situazione attuale. Nel 2004, ad esempio, la spesa regionale in R&S è stata pari al solo 0,39% del PIL, valore significativamente inferiore alle pur modeste medie meridionali (0,7%) e nazionali (1,13%), oltre che infinitamente distante dagli obiettivi fissati dalla Strategia di Lisbona (3%). Inoltre, tale contenuta spesa è stata per il 94,7% sostenuta dalla componente pubblica, mentre la spesa intra-muros delle imprese calabresi si attestava su un irrisorio quanto tragico 0,02% del PIL, contro l'1,24% medio comunitario²⁵⁹. Se la spesa totale in R&S della Calabria ha nel 2006 rappresentato solo l'1% del complessivo valore nazionale e se lo stesso anno nella provincia di Reggio Calabria le domande di brevetto presentate

²⁵⁹ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 28

(35), pur essendo superiori alla media calabrese (20)²⁶⁰, sono risultate nettamente inferiori a quella italiana, l'investimento da 1,3 miliardi di euro della SEI deve essere letto, più che come un punto di arrivo, come un punto di partenza potenzialmente in grado di creare un polo tecnologico all'avanguardia. È infatti convinzione del proponente che un'iniziativa importante come quella della centrale di Saline Ioniche possa permettere la creazione e lo sviluppo di un polo tecnologico ed industriale d'avanguardia assolutamente innovativo in Italia ed in grado di catalizzare investimenti nazionali ed internazionali per il sostegno della ricerca sulle fonti energetiche rinnovabili e a zero emissioni di carbonio. SEI intenderebbe invero partecipare attivamente alla generazione di un laboratorio, temporaneamente denominato "Isola della Sostenibilità Energetica", in cui testare sistemi innovativi di produzione di energia in modi compatibili con l'ambiente e che, oltre a creare posti di lavoro, sarebbe capace di attirare investimenti nazionali e stranieri (IDE) e imprese nuove o già operanti nel settore energetico-ambientale²⁶¹. In conclusione, la centrale a carbone di Saline Ioniche rappresenta, oltre che un valore aggiunto a livello nazionale nonché europeo e globale, una formidabile occasione di sviluppo locale, tanto più essendo un investimento completamente privato. A questo riguardo, tuttavia, occorre fare due importanti riflessioni. La prima è che la formazione di un polo tecnologico non presuppone esclusivamente l'esistenza di un laboratorio e la volontà di imprese ed individui a lavorarvi. Nonostante le intenzioni del proponente e la disponibilità di società italiane e straniere da questo testimoniate, la nascita di un autentico progetto di ricerca non è soddisfatta dal mero incontro di questi elementi e di un adeguato spazio di ricerca, ma richiede essenzialmente il proficuo coordinamento di 3 differenti soggetti: le imprese ed il mondo industriale; il mondo scientifico, normalmente rappresentato dalle università; l'appoggio e l'impegno delle autorità locali. Solo attraverso il coordinamento e la forte presenza di tutti questi fattori è possibile garantire il successo e l'efficacia di un progetto di ricerca. Oltre ad un ulteriore ed approfondito sondaggio circa la disponibilità e le posizioni delle realtà produttive locali e non, saranno pertanto necessarie da un lato la verifica dei reali interessi che l'Università, presumibilmente di Reggio Calabria (la quale tra l'altro comprende la facoltà di agraria così come quella di ingegneria), nutre, e dall'altro l'intenzione delle autorità locali e regionali competenti a sostenere una costante e duratura azione di policy e di finanziamenti a sostegno del progetto. Al di là degli effetti "diretti" descritti nel capitolo precedente, le effettive ricadute sull'economia locale e lo sfruttamento delle potenzialità ed occasioni che l'ingente investimento della società SEI porta con sé dipenderanno dunque in ultima analisi dalle capacità locali a livello politico, economico e,

²⁶⁰ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino, 2007, p. 145-152

²⁶¹ Cfr. Saline Energie Ioniche (SEI), La centrale di Saline Ioniche, 2008, par. 1.6

anche, di popolazione, di concretizzare tali opportunità. La storia, purtroppo, è in questo senso pessimista. Più in generale, per evidenziare i benefici potenziali che possono derivare dall'investimento e dalla ricerca in fonti rinnovabili e a emissioni zero in termini non solo di benefici ambientali (ridotte emissioni) e di maggiore indipendenza energetica, ma anche di sviluppo territoriale e coinvolgimento delle risorse locali spesso si cita il caso di successo tedesco del fotovoltaico: una piccola industria di nicchia affermata oggi come leader mondiale, in grado di fatturare nel 2006 22 miliardi di euro e di creare ben 215000 occupati. Accanto a questo straordinario ed entusiasmante esempio, però, sarebbe opportuno ricordare come i primi programmi roof-top vennero lanciati in Germania nel 1990, per poi essere potenziati nel '99 ed iniziare la propria ascesa solo a partire dal 2002²⁶². Si è trattato, in altri termini, di un graduale processo di sedimentazione ed accumulazione di competenze e conoscenze che ha generato notevoli effetti moltiplicativi sulla produzione interna e sull'occupazione solo dopo un significativo periodo di tempo. Questo caso, dunque, ci fornisce due importanti insegnamenti. Il primo è di livello nazionale: per trasformare realmente i vincoli ambientali in opportunità per il sistema industriale è assolutamente necessario individuare particolari nicchie di mercato adatte allo sviluppo di un'industria nazionale altamente competitiva, piuttosto che tentare di replicare modelli di successo affermatasi in tempi e contesti diversi. L'industria del fotovoltaico, ad esempio, sembra attualmente offrire scarse possibilità di crescita ad un paese che si appresta a divenire nuovo entrante, essendo l'85% della produzione di silicio di grado solare in mano a 5 imprese (3 americane, 1 tedesca e 1 giapponese) ed il mercato dei pannelli e celle contraddistinto da altrettanta elevata concentrazione²⁶³. Per quanto riguarda il livello regionale e locale, invece, il caso tedesco dev'essere illuminante rispetto ai tempi, alle aspettative ed alle illusioni circa un progetto di ricerca tecnologica. Come volevasi dimostrare, dunque, la centrale di Saline Ioniche rappresenta per l'industria, l'economia e la popolazione locale uno straordinario punto di partenza e stimolo, piuttosto che la definitiva risoluzione delle molteplici criticità che le contraddistinguono.

3.2 La centrale, l'agricoltura ed il turismo

Il presente paragrafo intende dimostrare, al contrario di ciò che comunemente (e spesso strumentalmente) si sostiene, come una centrale elettrica a carbone, ed in particolare quella di Saline Ioniche, possa non solo convivere con le importanti attività agricole locali e la sua "reale vocazione" turistica, ma addirittura favorirle e stimolarle.

²⁶² Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook, Paris, 2007

²⁶³ Cfr. Umberto Monarca, Climate action e politica energetica comunitaria, 2008, p. 160-161

Se una centrale elettrica rappresenta un impianto che produce o più precisamente trasforma energia disponibile in altre forme (chimica o fisica) in energia elettrica, e in una centrale termoelettrica il movimento rotatorio del generatore viene assicurato dal vapore in pressione ottenuto dalla combustione della materia che alimenta la centrale e che aziona le turbine, cosicché l'energia contenuta nei legami chimici del combustibile viene trasformata in calore e quindi in movimento delle turbine ed infine, mediante il generatore, in energia elettrica; una centrale termoelettrica a carbone deve necessariamente comprendere: gli impianti che permettono di trasformare l'energia contenuta nel carbone in energia elettrica, ossia le caldaie dove si brucia quest'ultimo (generatori di vapore), le turbine e i generatori elettrici; le apparecchiature necessarie a ridurre le emissioni inquinanti e a garantire una corretta emissione degli scarichi della centrale (i sistemi per l'abbattimento degli inquinanti ed i camini, innanzitutto); gli impianti che garantiscono l'afflusso e lo stoccaggio temporaneo del carbone e delle altre materie prime necessarie al funzionamento della centrale; i macchinari che consentono il trasferimento dell'energia elettrica generata dalla centrale alla rete di trasmissione nazionale. Dal punto di vista progettuale, i requisiti di un sito nel quale localizzare un impianto quale quello in esame comprendono dunque, oltre alla disponibilità di spazi adeguati, l'accessibilità di infrastrutture in grado di garantire i flussi di materie prime in entrata e di sottoprodotti in uscita. È stato pertanto individuato il sito compreso nell'area occupata dallo stabilimento dell'ex-Liquichimica Biosintesi, facilmente accessibile sia via mare (tramite il ripristino del porto) che via terra, grazie alla ferrovia Reggio Calabria-Taranto, che ne definisce il limite lato mare, e alla SS 106 Jonica, che ne delimita il perimetro lato monte. La centrale termoelettrica a carbone sorgerà dunque in un'area industriale attualmente in stato di degrado, occupando una superficie pari a 320000 metri quadrati rispetto ai 700000 mq dell'ex-Liquichimica, costruita nel 1973 ma essenzialmente mai entrata in funzione. Al fine di contemperare le esigenze tecniche legate alla localizzazione degli impianti, che richiedono notevoli spazi e si caratterizzano per volumi a dir poco consistenti, e la necessità di raggiungere una certa armonia con il territorio ospitante, si è proceduto ad un'attenta progettazione architettonica e di distribuzione degli edifici.

Perimetro dell'impianto sovrapposto ad una foto aerea dell'area ex-Liquichimica:



Fonte: Ambiente Italia

Speciale riguardo è stato dedicato al fronte dell'area di impianto rivolto verso il quartiere Sant'Elia: a ridosso dell'area abitata è infatti prevista la costruzione dell'edificio amministrativo polifunzionale e di quello magazzini ricambi e officine, che si presenteranno con un'articolata successione di portali, nicchie e feritoie, per rendere il complesso meno ostrusivo ed invasivo. Il progetto comprende inoltre la sistemazione a verde di tutte le aree non edificate, pari ad una superficie complessiva di 70000 mq, e la loro destinazione a funzioni pubbliche a servizio della comunità²⁶⁴. Si sono quindi concentrati gli impianti tecnologici di maggiore altezza e caratterizzati da pluralità di forme nel comparto est del sito, mentre si è collocato ad ovest dello stesso il duomo per lo stoccaggio del carbone. Il carbonile coperto, destinato allo stoccaggio del carbone necessario a garantire un'autonomia di 30 giorni alla centrale (con una capacità pari a circa 300000 tonnellate) e dotato di apposite aperture lungo l'asse longitudinale della copertura a volta e sistemi di aspirazione e filtrazione, oltre che di nebulizzazione d'acqua sul carbone, per assicurare contemporaneamente la ventilazione dell'edificio, il contenimento delle polveri generate dalle operazioni di deposito e ripresa dal cumulo di carbone ed il controllo della temperatura dello stesso; rappresenta per le sue dimensioni (440 m di lunghezza, 85 m di larghezza, 49 m di altezza al

²⁶⁴ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 11-13

culmine, per un volume totale pari a 1250000 mc) una delle più rilevanti realizzazioni del progetto, la principale essendo costituita dal “bastione”. Quest’ultimo, come già accennato, sorgerà ad est, ed ospiterà la vera e propria centrale: ancorata a terra attraverso un basamento attrezzato in cemento alto 20 m, la costruzione procede verso l’alto con una rete metallica che circonda gli impianti produttivi e ripropone in alzato l’andamento ellittico del perimetro sfumandone il contorno attraverso un graduale rarefarsi delle maglie metalliche. Il “bastione” costituirà dunque il basamento strutturale ed architettonico sul quale poggia la struttura reticolare che avvolge il sito industriale, al cui interno sono previsti percorsi carrabili e funzioni al servizio della centrale e dei visitatori, e le cui dimensioni complessive sono: asse maggiore pari a 520 m; asse minore di 220 m; perimetro di 1300 m; basamento di altezza pari a 20 m, su cui si innalza la struttura a rete metallica di 65 m²⁶⁵.

Nell’area demaniale a sud-est del perimetro saranno inoltre ubicate: le opere di presa e restituzione dell’acqua di mare necessaria al raffreddamento dell’impianto durante il suo funzionamento; l’unità di clorazione dell’acqua di mare, che impedisce lo sviluppo di alghe ed altri organismi all’interno delle tubature, e l’unità di produzione di acqua industriale/demineralizzata; una turbina elettrica per il recupero di una parte dell’energia contenuta nel flusso di scarico a mare delle acque di raffreddamento. Nell’area del porto saranno infine localizzati il sistema scaricatori navi e movimentazione carbone (con realizzazione di un nuovo pontile foraneo dedicato e dotato di idonei sistemi di attracco e scarico delle carboniere); il sistema scarico navi e movimentazione biomassa, calcare, gesso e ceneri. In effetti, se nell’edificio di scarico gesso e ceneri saranno allocati i sistemi di stoccaggio intermedio (sili e tramogge) e di scarico (nastri, deviatori e scaricatori retrattili) per il trasferimento sui carri ferroviari dei sottoprodotti che origineranno dal funzionamento dell’impianto, e se la realizzazione di tale edificio sulla banchina interna dell’area portuale e a cavallo dei binari esistenti (paralleli all’asse ferroviario Reggio Calabria-Metaponto) presupporrà la riadattazione e la rimessa in servizio degli stessi; altrettanto vero è che il progetto della centrale SEI prevede importanti interventi di ripristino e ristrutturazione delle strutture portuali storicamente realizzate a servizio dello stabilimento Liquichimica, ma attualmente in condizioni di grave degrado e sostanzialmente inutilizzabili, al fine di renderle adeguate alle esigenze sia di trasporto del carbone e di altre materie prime che ad altri usi quali la pesca, il diporto e, soprattutto, il turismo. Difatti il cantiere, la cui durata è stimata complessivamente in 50 mesi e delle cui ricadute in termini socio-occupazionali si è già discusso, sarà suddiviso in 2 fondamentali insiemi di attività, corrispondenti alle seguenti fasi operative tra loro consequenziali:

- 1) riqualificazione delle strutture portuali esistenti, ed in particolare:
 - rifacimento delle strutture danneggiate nel tempo;

²⁶⁵ *Ibidem*, p. 11-12

- rimozione dell'insabbiamento causato da fenomeni incontrollati di trasporto litoraneo;
- costruzione di un nuovo pontile di attracco esterno al porto per le navi carboniere;
- costruzione dell'opera di presa e restituzione di acqua a mare;
- eventuali ulteriori interventi di riqualificazione della struttura portuale.

2) predisposizione dell'area interessata dal progetto che, attualmente in stato di degrado a causa dei diversi anni di abbandono, sarà resa completamente libera e disponibile entro la data di avvio dei cantieri.

La priorità e la precedenza data alla realizzazione di opere di riqualificazione e risistemazione dell'area portuale esistente, nonché alla costruzione del nuovo pontile di attracco delle navi carboniere, è funzionale alla possibilità di utilizzare tali infrastrutture, una volta riqualificate, anche per il ricevimento in sito delle apparecchiature, macchinari e materiali d'opera, in modo da: minimizzare l'impiego di aree di cantierizzazione e per lo stoccaggio provvisorio dei materiali, grazie ad una tempestiva programmazione degli arrivi degli stessi in funzione delle effettive esigenze di montaggio; ridurre sensibilmente i trasporti via terra, soprattutto per le apparecchiature pesanti e fuori sagoma, evitando impatti sul traffico veicolare e la realizzazione di eventuali opere provvisorie (es.: rinforzo ponti, rimozione di segnaletiche, modifiche alla geometria stradale). Nel complesso, si stima in circa 110000 mq la superficie destinata ad ospitare le aree di cantierizzazione necessarie alla riqualificazione delle opere portuali e alla costruzione della centrale²⁶⁶.

L'insieme di questi interventi dunque, benché strettamente rispondenti alle necessità, ancorché perseguite con attenzione e responsabilità, incontrate dall'investitore nella realizzazione dell'impianto, rappresentano un'importante occasione di riqualificazione dell'intero sito industriale in generale e, più in particolare, della struttura portuale, utilizzabile anche per fini altri, in primo luogo turistici. Questi ultimi, è opportuno ricordarlo, sono spesso celebrati come la "reale vocazione" locale. Al di là delle parole e dei facili proclami, tuttavia, la storia recente ci insegna come in realtà nulla sia stato fatto concretamente in questa direzione, come il grave quanto costante e generalizzato stato di abbandono dell'area testimonia. D'altra parte, anche i dati sono in questo senso lampanti: benché il turismo incida sul valore aggiunto regionale in misura maggiore di quanto accade in Italia (5,2% contro il 4,9% nazionale), esso è prevalentemente stagionale e connotato da una forte presenza di vacanzieri residenti (50% contro il 25,6% dell'Italia) dalla minor capacità di spesa, a fronte di un'evidente scarsità di turisti stranieri (13,3% rispetto al 33% nazionale). Inoltre, la Calabria registra un indice di attrazione turistica in rapporto al numero di residenti notevolmente

²⁶⁶ *Ibidem*, p. 15

inferiore alla media italiana: 3,9 contro 6,1 presenza per abitante²⁶⁷.

La centrale di Saline Ioniche, al contrario, rappresenta una fondamentale occasione che, seppur motivata da interessi economici privati, è potenzialmente in grado di portare beneficio all'intera comunità locale (e non), accrescendone le dotazioni infrastrutturali e quindi l'accessibilità. Il porto sarà infatti oggetto di recupero funzionale ed estetico, mentre infrastrutture per la nautica diportistica renderanno più confortevole usufruire della struttura. Se il porto sarà disponibile per piccoli mercantili ed imbarcazioni turistiche, per l'attracco delle navi carboniere verrà creato un molo esterno adeguatamente attrezzato. Come per qualsiasi potenzialità, tuttavia, la sua concretizzazione dipende dai soggetti che la detengono. L'intensità ed il segno (positivo o negativo) dei risultati finali rifletterà dunque le capacità della comunità locale, che fa capo ai singoli cittadini, agli imprenditori ed ai politici ed autorità, di sfruttare tale importante occasione e di rispondere allo stimolo cui è sottoposta.

Analogo discorso vale per l'agricoltura, che incide sul valore aggiunto provinciale (4,5%) e regionale (4,7%) con valori più che doppi rispetto a quelli nazionali (2,1%), e che riveste un'importanza ancor maggiore sotto il profilo occupazionale, in buona parte celando fenomeni di disoccupazione nascosta, soprattutto riguardanti le persone più anziane²⁶⁸. La fondamentale attività agricola non solo potrà, come dimostreremo tra breve, pacificamente convivere con il funzionamento di una centrale elettrica a carbone, ma ne sarà in questo particolare caso stimolata. Infatti, l'impianto di Saline Ioniche è predisposto all'utilizzazione di biomasse in co-combustione fino al 5% dell'energia termica in ingresso, compatibilmente con le disponibilità di mercato. Ciò significa, in altri termini, che la centrale potrà bruciare, oltre al carbone, anche altri combustibili di origine naturale quali ad esempio il cippato di legno od oleaginose a ciclo annuale e la sansa esausta. I residui dell'industria olearia potranno dunque rappresentare contemporaneamente un'interessante risorsa locale rinnovabile da utilizzare in co-combustione nell'impianto ed una notevole opportunità di integrazione al reddito del comparto agricolo regionale, viste anche le significative difficoltà legate al loro smaltimento. Privilegiando l'approvvigionamento locale, ossia entro distanze inferiori ai 70 km, la centrale assicura dunque una costante domanda che, lungi dall'indebolire, favorisce ed invigorisce considerevolmente il settore agricolo. Oltre a ciò, è opportuno notare come un recente studio di Nomisma Energia (NE) abbia definitivamente messo in luce il rapporto tra centrali elettriche a carbone, suolo ed agricoltura. La ricerca premette

²⁶⁷ Cfr. Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007, p. 46-47

²⁶⁸ Cfr. Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Linee di tendenza del sistema economico reggino, Giugno 2008, p. 14-19
Cfr. anche Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria, Milano, Novembre 2007, p. 6

innanzitutto come la composizione del suolo sia in natura molto variabile, e come ciò spieghi perché la legislazione italiana, come altre in Europa, non abbia ancora affrontato il problema del suolo agricolo contaminato, procedendo invece con le norme relative ai suoli per uso verde pubblico ed applicando in terreni agricoli limiti fissati per suoli residenziali, ossia a livelli tali da garantire la salute di bambini anche nel caso estremo in cui essi mangino del terreno²⁶⁹. Ciò ha tuttavia originato degli evidenti paradossi. Ad esempio, applicando tale limite dello stagno ai suoli agricoli risulta come tutti i terreni nazionali dovrebbero essere bonificati, essendo caratterizzati da un valore di stagno quale fondo naturale maggiore di 1 (valore limite). Al di là di questo caso limite, occorre ricordare che nella crosta terrestre e nei suoli si può registrare la presenza prevalente di una trentina di elementi chimici, tra cui alcuni metalli: tutti i principali composti inquinanti sono presenti, generalmente in concentrazioni basse e che non destano preoccupazione, ma il fondo naturale può variare in misura considerevole. Gran parte degli elementi, compresi i metalli, sono indispensabili per il nutrimento delle piante e lo stesso aumento esponenziale nelle rese dei terreni verificatosi nel corso dell'ultimo secolo è da ricondursi anche al maggior arricchimento attraverso l'applicazione di fertilizzanti con contenuti di metalli al suolo²⁷⁰. Inoltre, se da un lato il confronto con i restanti paesi europei evidenzia come i limiti fissati dal D.M. 471/99 e poi ripresi come soglie di concentrazione dal D.Lgs. 152/06 sono tra i più restrittivi (fino ad alcuni casi limite come quello appena esaminato in cui le concentrazioni soglie di contaminazione equivalgono o sono addirittura inferiori ai normali valori naturali, il che impone una radicale revisione della normativa), le statistiche dell'Agenzia Europea dell'Ambiente indicano che per la contaminazione dei suoli le centrali elettriche incidono per un contenuto 4%, tra l'altro legato a opinabili, almeno per i suoli agricoli, perdite nel trasporto²⁷¹.

Valori di screening per il rischio potenzialmente inaccettabile per metalli e metalloidi (suolo – uso residenziale) (mg/kg di sostanza secca):

²⁶⁹ Cfr. Nomisma Energia (NE), Centrali a carbone, suolo e agricoltura, 2008, p. 6

²⁷⁰ *Ibidem*, p. 6-7

²⁷¹ *Ibidem*, p. 8-9

	Aut	Belgio			Cze	Fin	Ita	Ltu	Nld	Pol	Svk	Uk	Dnk
		(F) ^o	(B)	(W)									
As	50	110	110	300	70	50	20	10	55	22.5	50	20	20
Ba					1000			600	625	285	2000		
Be					20		2	10	30		30		
Cd	10	6	6	30	20	10	2	3	12	5.5	20	2	5
Co					300	100	20	30	240	45	300		
Cr	250		300	520	500	200	150	100	380	170	800	130	1000
Cu	600	400	400	290	600	150	120	100	190	100	500		1000
Hg	10	15	15	56	10	2	1	1.5	10	4	10	8	3
Pb	500	700	700	700	300	200	100	100	530	150	600	450	400
Mo					100			5	200	25	200		
Ni	140	470	470	300	250	100	120	75	210	75	500		30
Sb	5				40	10	10	10	15				
Se							3	5	100		20	35	
Sn					300		1	10	900	40	300		
Te									600				
Tl	10						1		15				
V					450	150	90	150	250		500		
Zn		1000	1000	710	2500	250	150	300	720	325	3000		1000

* Solo per i nuovi contaminanti

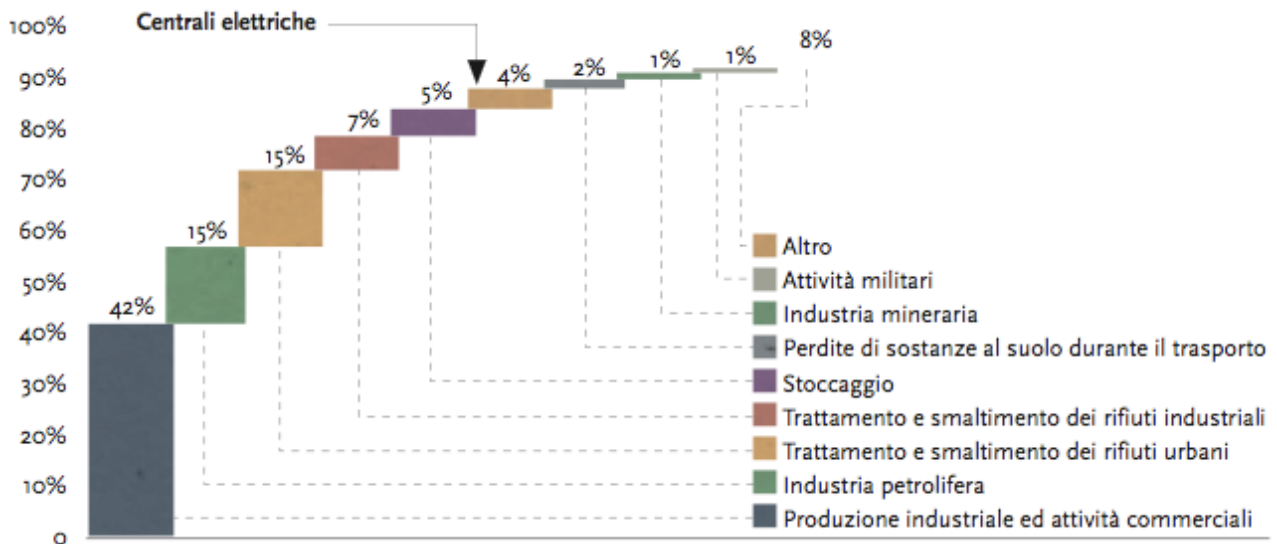
Legenda: Austria (AUT), Belgio Fiandre (BE (F)), Belgio Bruxelles (BE (B)), Belgio Vallonea (BE (W)), Repubblica Ceca (CZE), Finlandia (FIN), Italia (ITA), Lituania (LTU), Paesi Bassi (NLD), Polonia (POL), Slovacchia (SVK), Regno Unito (UK), Danimarca (DNA).

Fonte: European Commission, Joint Research Centre

Le analisi relative al caso di Civitavecchia, ad esempio, hanno dimostrato come il contenuto di arsenico nel territorio sia fortemente variabile, con i valori massimi riscontrati nelle aree dove sono presenti rocce vulcaniche di tipo basaltico nelle quali spesso abbondano minerali ricchi di questa sostanza, quali le arsenopiriti. Le maggiori concentrazioni si sono per la precisione rilevate negli ambienti collinari e montuosi della Tolfa, e l'arsenico presente in questi suoli non è risultato particolarmente assimilabile dalla vegetazione. In conclusione, come in casi analoghi che hanno interessato altre zone geografiche d'Italia, la principale causa delle alte concentrazioni è scientificamente chiara e risponde alla natura dei minerali presenti, probabilmente anche in funzione dell'ambiente anaerobico sottostante²⁷².

Attività economiche responsabili dell'inquinamento del suolo in Europa nel 2006:

²⁷² *Ibidem*, p. 7-8



Fonte: Elaborazioni Nomisma Energia (NE) dei dati dell'Agencia Europea dell'Ambiente

Per quanto riguarda il caso di Brindisi la caratterizzazione dei suoli effettuata da Sviluppo Italia nel maggio 2006 non ha individuato i valori naturali di fondo della zona, mentre da altre analisi i medesimi alti valori registrati da Sviluppo Italia sono emersi anche a grandi distanze dal nastro trasportatore del carbone. In verità i livelli di metalli riscontrati risultano compatibili con i fondi naturali della Puglia, ed infatti sono stati rilevati a diversi chilometri di distanza dalla centrale e a profondità che arrivano a 5 metri circa, ossia laddove l'influsso di qualsiasi attività umana non potrebbe in alcun caso arrivare. A Brindisi, sono stati individuati alti valori di concentrazione applicando immediatamente i limiti tabellari del D.M. 471/99 a causa dei quali il sito è stato definito contaminato e che invece, ai sensi della nuova normativa introdotta dal D. Lgs. 152/06, avrebbero dovuto attivare un'analisi di rischio di contaminazione delle colture agricole e, successivamente, di pericolo per la salute umana. L'ordinanza del sindaco di abbattimento delle colture del giugno 2007 risulta pertanto sproporzionata, essendo in particolare gli alti valori di stagno, arsenico e berillio rispettivamente riconducibili a: la fissazione dei limiti a livelli prossimi a quelli naturali; la presenza di rocce con calciti; valori compatibili con l'attività agricola²⁷³.

Per quanto riguarda la centrale di Saline Ioniche, è pertanto utile ribadire come il suo impatto sia sostanzialmente riconducibile all'occupazione del suolo determinata dalla realizzazione delle palazzine uffici, dei locali ed impianti tecnici e della pavimentazione nelle aree libere destinate a parcheggio o comunque utilizzate per la viabilità interna alla centrale stessa, e come l'area direttamente interessata ricada interamente all'interno del perimetro dell'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Saline Ioniche, la quale si estende in una zona più vasta e già interessata da strutture industriali ed infrastrutture viarie, ferroviarie e portuali. In particolare l'area dell'impianto

²⁷³ *Ibidem*, p. 9-10

insiste su una parte del sito dove sorgeva la Liquichimica Biosintesi, di cui restano ancora parte dei fabbricati e degli impianti in disuso ed in corso di smantellamento, la costruzione della nuova centrale presupponendo infatti la necessaria riqualificazione del sito. La centrale sarà ubicata in un'area già ora destinata ed occupata da impianti di tipo industriale, benché dismessi ed in corso di demolizione e smantellamento, non determinando quindi una variazione degli attuali usi del suolo e, in ultima analisi, non originando impatti ambientali. Dalle analisi chimiche concernenti lo stato qualitativo dei suoli è inoltre emerso come tutti i parametri investigati risultino conformi ai valori limiti vigenti per una destinazione d'uso commerciale ed industriale²⁷⁴. Analogo esito è originato per quanto concerne lo stato qualitativo delle acque di falda, con l'eccezione dei parametri relativi a solfati, ferro e manganese, le cui concentrazioni poco superiori ai limiti sono tuttavia riconducibili ai valori di fondo naturale del terreno. In merito alla potenziale alterazione dei suoli nell'area di intervento, la gestione delle eventuali criticità in fase di cantiere e di esercizio, che potrebbero comunque essere di natura minima e confinate arealmente e verticalmente, avverrà secondo quanto previsto dalla vigente normativa (art. 242 del D. Lgs. 152/06). Infine riguardo ai rischi, l'area in esame risulta soggetta ad una modesta pericolosità di fenomeni franosi, essendo presenti esclusivamente frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali, prive di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi, e non si ritengono pertanto necessarie misure di mitigazione di sorta. In merito al rischio sismico invece, essendo l'area inserita in Zona Sismica 1, ossia il più elevato livello di rischio previsto dalle normative nazionali e regionali, il progetto si attiene al rigoroso rispetto della normativa antisismica vigente, e quindi alle disposizioni definite dal D.P.R. 380/2001, dal D.M. 16/01/96 e dal O.P.C.M. 3274/2003²⁷⁵.

Per quanto concerne invece l'ambiente marino, sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate si ritiene che l'aumento di temperatura derivante dallo scarico delle acque di raffreddamento della centrale sia confinato in un'area piuttosto contenuta rispetto al punto di scarico stesso, rispettando ampiamente la normativa vigente circa gli scarichi industriali in relazione alla differenza di temperatura dello scarico nel corpo recettore. Si osserva inoltre che nei primi 50-100 m dallo scarico la relativa velocità è tale per cui la diminuzione della concentrazione del biossido di cloro, ossia il composto con azione biocida utilizzato per prevenire le incrostazioni, è dovuta essenzialmente alla diluizione in acqua di mare. In particolare nei casi di corrente esaminati nelle simulazioni, la concentrazione residua di tale composto si esaurisce ad una distanza di 500-600 m dal punto di scarico, mentre la sua azione biocida è praticamente nulla a partire da 5 m²⁷⁶.

²⁷⁴ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 31-34

²⁷⁵ *Ibidem*, p. 31

²⁷⁶ *Ibidem*, p. 30

Inoltre, in merito alle fanerogame marine e alle biocenosi sensibili, i fondali interessati dalla realizzazione della centrale non riportano la presenza di specie di particolare interesse. Le opere previste per il dragaggio e la ristrutturazione del porto e l'eventuale ripascimento del litorale ad ovest dovrebbero risultare utili per il ripristino della linea di costa e la mitigazione dei processi erosivi in atto. Tali interventi saranno in ogni caso eseguiti nel rispetto della normativa vigente e costantemente monitorati assicurando la massima compatibilità ambientale. In particolare, sarà effettuata la caratterizzazione chimica, tossicologica e sedimentologica del sedimento portuale, come previsto dal decreto del Ministero dell'Ambiente del 24 gennaio 1996 e dalle linee guida in materia redatte dall'ICRAM e dall'APAT, in relazione ai profili di carattere igienico sanitario potenzialmente connessi all'ipotizzato intervento di ripascimento del litorale anche mediante il riutilizzo dei sedimenti dragati del porto. La ricostruzione del molo di sottoflutto non andrà poi a modificare la dinamica del trasporto litorale preesistente, mentre la realizzazione del nuovo pontile di attracco delle navi carboniere, eseguita su pali, risulterà completamente trasparente alle correnti ed al moto ondoso e pertanto assolutamente ininfluenza sul regime del trasporto litorale. Gli effetti sulle attività socio-economiche legate alla pesca ed al turismo saranno, in conclusione, significativamente positivi grazie alle nuove multifunzionalità del bacino portuale.

L'intera zona è inoltre interessata dalle fiumare: corsi d'acqua caratteristici con ampia sezione d'alveo, corso relativamente breve e fortissima escursione delle portate tra i periodi piovosi e quelli di secca, elemento confermato dalla loro notevole capacità erosiva e di trasporto sedimentario, in grado di originare sulla costa spiagge e conoidi deltizi di notevoli dimensioni. Per la precisione, il sito d'impianto è prossimo alla foce delle fiumare di prim'ordine di S. Anna, S. Elia, Monteneo, Molaro I e Molaro II, nonché di una serie di fossi quali fosso Pulica e fosso Saline. Sia le une che gli altri sono stati in tempi storici e recenti oggetto di svariati interventi di canalizzazione e regimazione allo scopo di limitare gli eventi di piena e indirizzare i flussi idrici al di fuori delle zone abitate, alcuni dei quali hanno anche contribuito ad alimentare da una parte e ad interrare dall'altra il sistema di stagni costieri di Saline Ioniche, oggi ridotto a contenuti specchi acquei contigui al sito d'impianto. Allo stato attuale, in attesa dell'attuazione dei piani regionali previsti a tal fine, non sono reperibili dati e studi sulla qualità e le portate dei corpi idrici presenti nell'area. In ogni caso, i corsi d'acqua superficiali e gli stagni dell'area di Saline non risultano interessati dalle opere previste dal progetto²⁷⁷.

Se l'area d'impianto propriamente detta, rientrando nell'ASI, non presenta elementi di naturalità, altrettanto vero è che a 1 km circa dal perimetro della centrale si trova uno stagno che è stato definito Sito di Interesse Comunitario (SIC), costituito da due laghetti che insieme formano una

²⁷⁷ *Ibidem*, p. 30

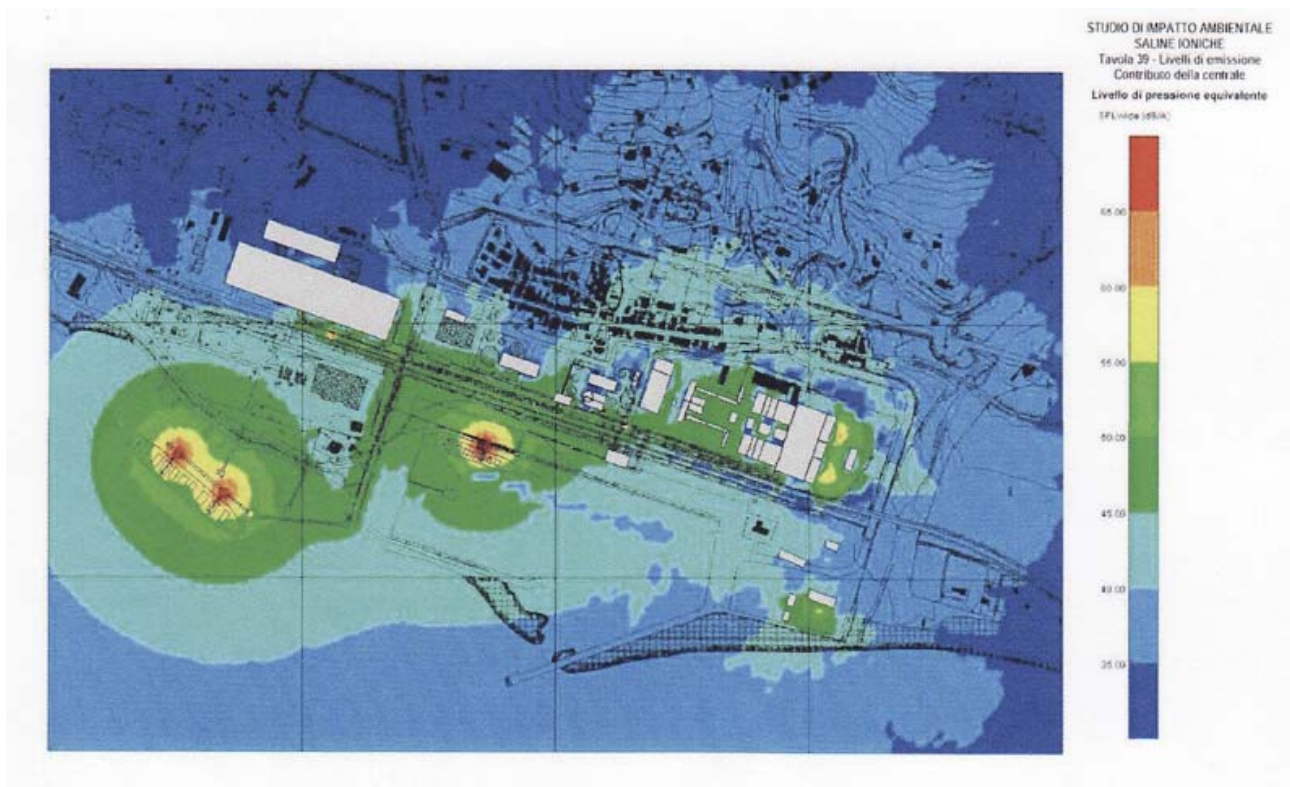
zona umida con presenza di 4 habitat, 14 specie di uccelli e una importante specie di flora (tamerice delle Canarie) inseriti in elenchi di salvaguardia all'interno di direttive europee. Il SIC di Saline Ioniche localizzato a nord-ovest dell'area industriale rappresenta un importante sito per la riproduzione di due specie di anfibi che a livello nazionale risultano in rarefazione a causa della frammentazione dell'habitat: *Bufo viridis* e *Hyla intermedia*. La comunità di rettili è invece caratterizzata da specie piuttosto comuni ma dall'areale limitato, e dunque non trascurabili (*Podarcis sicula* e *Hierophis viridiflavus*). Nonostante le pressioni antropiche che da anni influiscono negativamente sull'integrità ecosistemica, l'area dello stagno continua a giocare un ruolo rilevante per gli uccelli acquatici migratori. Data la scarsità di zone umide, infatti, esso rappresenta uno dei pochi siti di potenziale sosta lungo le coste meridionali della Calabria, il territorio reggino inserendosi in un importante snodo per i flussi migratori da e verso l'Africa: insieme a Bosforo e Gibilterra, il canale di Sicilia (stretto di Messina) è uno dei tre "ponti sul Mediterraneo" attraverso i quali, in primavera, centinaia di migliaia di migratori transitano dall'Africa all'Europa, costituendo contemporaneamente anche uno dei principali "colli di bottiglia" europei per la migrazione primaverile dei falconiformi²⁷⁸. Nella fase di cantiere il rumore prodotto durante le attività di costruzione rappresenterà il fondamentale fattore perturbativo per la fauna presente nel SIC, pur non determinando presumibilmente un peggioramento significativo rispetto alle condizioni attuali, tenendo conto che il sito è compreso tra una strada ad alta percorrenza (SS 106) e la ferrovia. Nell'eventualità che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili, questo sarebbe comunque di carattere temporaneo. I potenziali effetti negativi sono dunque da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Analogamente l'interferenza determinata dall'incremento del traffico locale dovuto agli automezzi di trasporto dei materiali, data la localizzazione del sito d'impianto all'interno di un'area industriale già interessata da traffico di autoveicoli, e viste le misure di mitigazione individuate, non appare rilevante. Allo stesso modo, considerata l'area ad elevata presenza antropica ed il limitato periodo temporale di riferimento, si prevede scarsamente apprezzabile il disturbo acustico arrecato ai mammiferi marini ed alla fauna ittica dai lavori di costruzione del pontile esterno al porto di Saline Ioniche e dalla ristrutturazione del porto stesso. Durante la fase di esercizio si sono invece individuati i seguenti fattori perturbativi: la presenza della rete soprastante il "bastione"; l'incremento del numero di imbarcazioni in transito nel tratto di litorale compreso tra Capo dell'Armi ed il porto di Saline; la produzione di rumore. In merito alla seconda criticità è opportuno evidenziare come l'area dello stretto di Messina rappresenti un noto corridoio ecologico per il passaggio di cetacei, cheloni (tartarughe marine), pesci spada e selaci (squaliformi) nelle loro rotte

²⁷⁸ *Ibidem*, p. 30

migratorie, costituendo una zona di transizione tra il mar Ionio ed il mar Mediterraneo. Considerando tuttavia la modesta crescita del traffico navale dovuta alla navi carboniere (90 arrivi l'anno, ossia 180 passaggi) rispetto agli attuali transiti di navi, tanker, petroliere e traghetti nell'area dello Stretto, non si stimano originare dal rumore derivante da questa apprezzabili effetti negativi sui mammiferi marini. Per quanto attiene, invece, il rumore generato dalla centrale in funzionamento si rileva quanto emerso dalle simulazioni, e cioè il mancato incremento dei livelli acustici attualmente rilevabili nell'area. Infatti, tenuto conto degli accorgimenti tecnici identificati in fase di progettazione, tra cui l'isolamento degli edifici che ospitano i macchinari più rumorosi (sala turbine e generatori, filtri a maniche, macinazione carbone e calcare, stoccaggio carbone, tunnel nastri trasportatori, pompe prese acqua mare) ed il collocamento delle prese d'aria rivolte verso il mare, e dei risultati delle simulazioni effettuate in corrispondenza delle postazioni di misura ossia dei potenziali recettori acustici, la potenza sonora che complessivamente la centrale potrà irradiare nell'ambiente esterno risulta, dalle valutazioni effettuate, pari a 105,5 dB, equivalenti ad un rumore percepito compreso tra quello di un martello pneumatico a 2 m di distanza ed una motosega ad 1 m. Dalle analisi dei risultati delle simulazioni effettuate in corrispondenza dei 4 recettori individuati i livelli ambientali nella fase di regime risultano nondimeno inferiori ai valori limite di emissioni e di immissione associati al periodo notturno ed alle relative classi acustiche nelle quali sono inseriti i recettori. In corrispondenza del vicino abitato di Sant'Elia, in particolare, i massimi livelli di emissioni previsti sulle facciate degli edifici rivolte verso sud, ossia in direzione della centrale, appaiono inferiori al valore limite di emissione associato alla classe acustica ipotizzata (classe IV e quindi pari a 50 dB per il periodo notturno) e soddisfacenti il criterio differenziale²⁷⁹.

Contributo della centrale alle emissioni sonore:

²⁷⁹ *Ibidem*, p. 32-41



Fonte: Ambiente Italia

In merito agli effetti negativi della centrale sulla fauna locale l'unico elemento che desta perplessità è pertanto la presenza della rete soprastante il bastione che, pur rarefacendosi, raggiunge un'altezza finale di 85 metri. Apparirebbe in questo senso plausibile una modifica del progetto, che permetta la completa libertà di movimento degli uccelli di cui precedentemente si è trattato. È in ogni caso da rilevare come si stia attualmente considerando la fattibilità di un piano di riqualificazione naturalistica del SIC basato sulla ricostituzione delle fasce di vegetazione igrofila erbacea, arbustiva ed arborea in modo da generare una sorta di "diaframma verde", contemporaneamente in grado di garantire un efficace effetto schermante contro le sorgenti luminose artificiali.

Per quanto concerne invece la flora, il territorio direttamente interessato dalla realizzazione dell'impianto ricade, come più volte ricordato, all'interno del perimetro dell'ASI di Saline Ioniche, e pertanto in una zona completamente trasformata e priva di elementi di naturalità. La pressoché totale urbanizzazione dell'area ha impedito lo sviluppo di serie vegetazionali, ma ha viceversa consentito la sopravvivenza di numerose specie di flora. Si tratta in larga misura di unità ruderali sinantropiche, che si affermano in condizioni di marcato disturbo, ma non mancano alcuni esemplari di maggior prestigio rinvenuto negli incolti, in terreni caratterizzati da forte ritenzione idrica e nelle zone più prossime allo stagno. La fase di cantiere comporterà la dismissione di opere esistenti, il riassetto di alcune superfici e la realizzazione di nuovi manufatti ed infrastrutture viarie, determinando sensibili trasformazioni della copertura del suolo. Dal momento che ciò avverrà

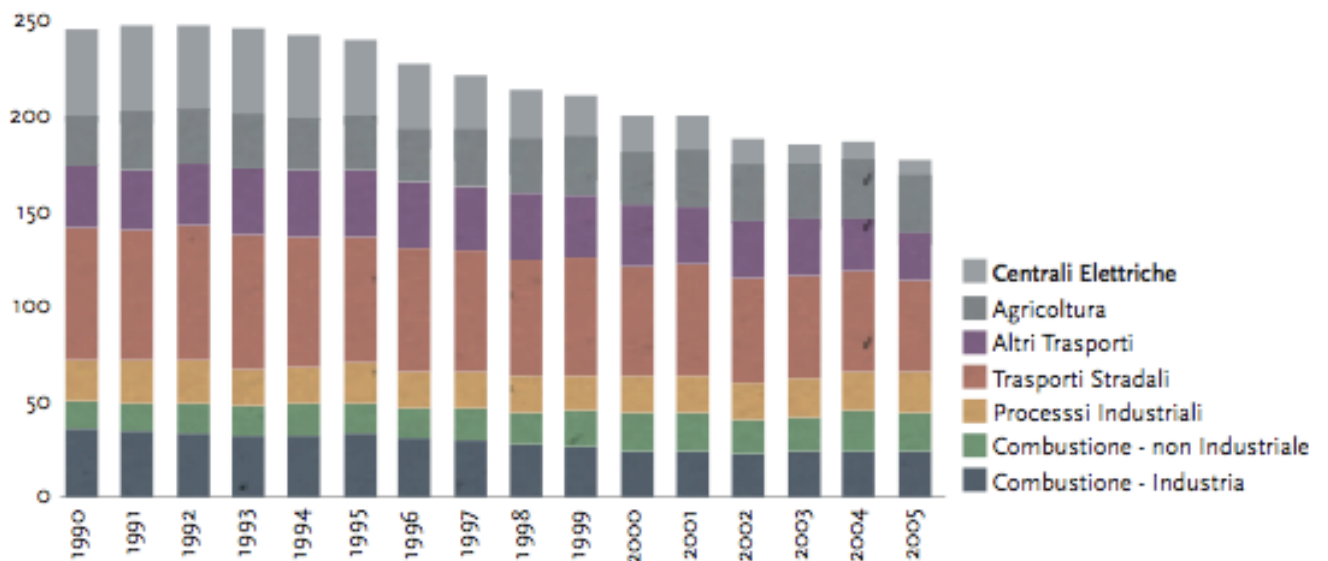
esclusivamente all'interno dell'area industriale, già totalmente artificializzata, non si verificheranno alterazioni di ambiti vegetazionali naturali. Nel complesso, dunque, anche per la componente flora si valutano irrilevanti gli effetti determinati dalla messa in opera del progetto.

Un ulteriore fattore perturbativo sia per la flora che per la fauna cagionato dalla realizzazione delle attività di cantiere è rappresentato dalla possibile produzione di polveri. Tuttavia, considerando la distanza degli ambiti naturali dalle aree direttamente interessate dai lavori si ritiene che tale elemento di disturbo non comporterà apprezzabili alterazioni delle funzioni vitali delle specie, risultando quindi questa potenziale interferenza complessivamente trascurabile. Durante la fase di regime criticità potranno invece emergere dall'emissione d'inquinanti in grado di influire negativamente sulla salute e sugli equilibri degli ecosistemi, nonché dal rischio di deposito ed accumulo all'interno del pantano di Saline Ioniche di metalli pesanti, segnatamente piombo. In merito al primo problema, le limitate concentrazioni di SO₂ e NO_x previste a fronte delle emissioni della centrale fanno ipotizzare che i livelli di questi inquinanti non varieranno sensibilmente, mantenendosi al di sotto dei limiti individuati dal D.M. 60/2002 per la protezione della vegetazione. Ancora, d'accordo con le simulazioni effettuate per i metalli pesanti, il contributo dell'impianto termoelettrico in termini di deposito totale annuo come valore medio nell'intera area di studio risulterebbe pari a 1,5 g/ha per il piombo e a 0,06 g/ha per il cadmio: tali valori rappresentano rispettivamente il 13% e lo 0,5% del carico limite massimo associato all'area di indagine per questi elementi (stimato a partire dall'applicazione del modello RAINS)²⁸⁰. Vale la pena tornare brevemente sul già trattato argomento delle emissioni ed in particolare sul PM₁₀ e sul PM_{2,5}, che si inscrivono nel più generale fenomeno delle polveri sottili. Se per quanto riguarda il PM_{2,5}, che rappresenta il particolato più fine e contemporaneamente, contenendo metalli, il composto più pericoloso, il contributo dell'uomo arriva al 30% delle emissioni complessive; è opportuno sottolineare che ben il 90% delle polveri sottili sospese origina da cause naturali. Più in particolare le statistiche evidenziano che le centrali elettriche incidono esclusivamente per il 3% sulle complessive emissioni di PM₁₀ di origine umana, mentre il ruolo principale è giocato, come noto, dai trasporti (42%). Inoltre, i giorni di superamento dei limiti di PM₁₀ e le medie concentrazioni nel 2005 rivelano come le province ospitanti centrali a carbone di grandi dimensioni registrino valori relativamente bassi, riscontrandosi invece le maggiori criticità in zone quali la pianura padana, per ragioni legate alle attività industriali, al traffico ed al riscaldamento²⁸¹. Non solo, dalla figura sottostante emerge come in realtà le centrali elettriche rappresentino l'unico comparto ad aver considerevolmente ridotto le proprie emissioni di PM₁₀ negli ultimi 20 anni.

²⁸⁰ *Ibidem*, p. 33-34

²⁸¹ *Ibidem*, p. 33-34

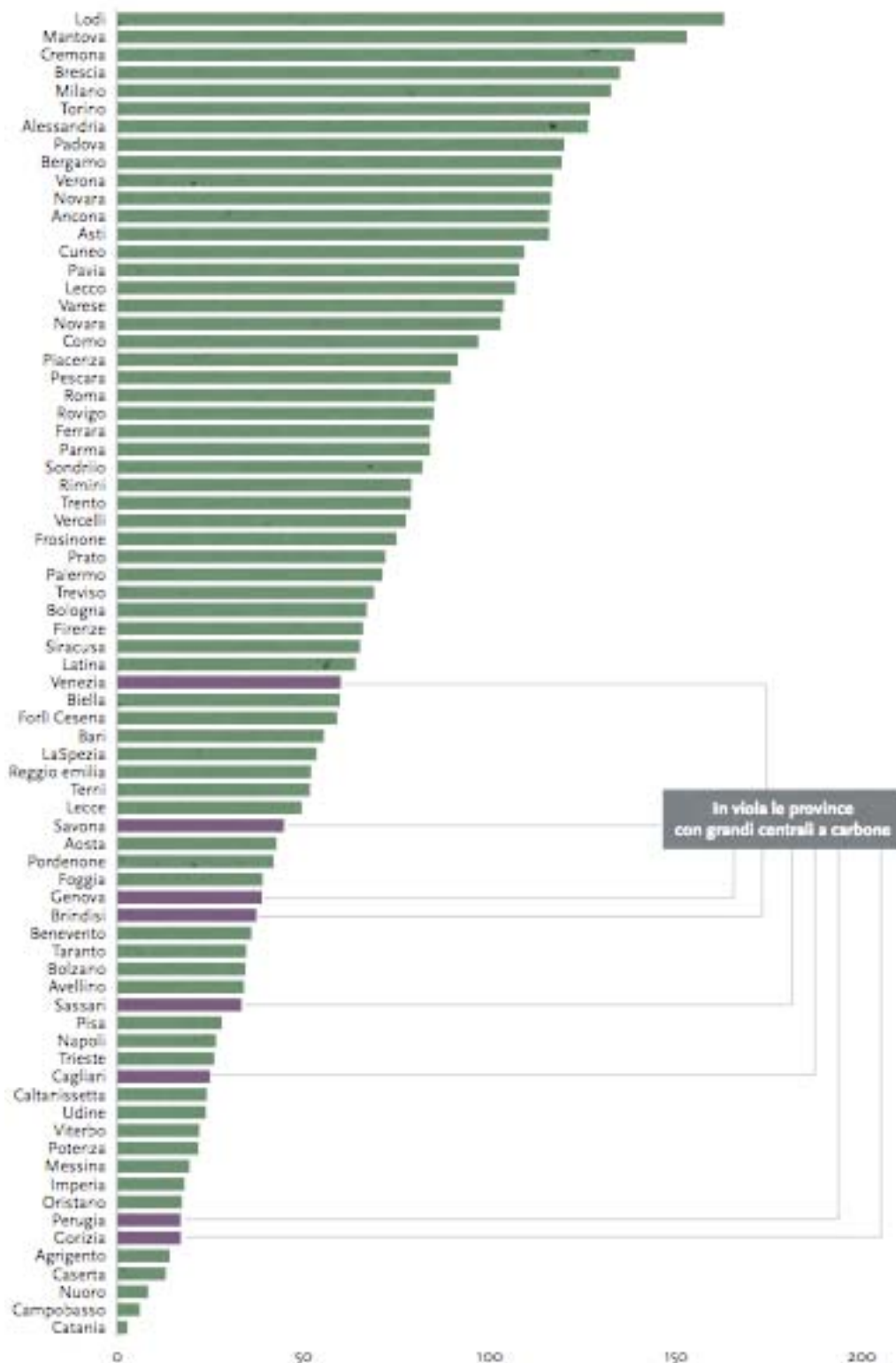
Emissioni di PM10 per i settori interessati in Italia (1000 t/anno):



Fonte: Elaborazioni Nomisma Energia (NE) su dati APAT

Il risultato finale è che nei paesi industrializzati esistono un migliaio di grandi centrali a carbone tutt'ora funzionanti che convivono senza gravi problemi con le restanti attività locali. In particolare, esse sono spesso accompagnate da produzioni agricole circostanti di elevata qualità. A tal riguardo non è necessario analizzare il caso tedesco, che si colloca in un paese con una lunga tradizione di consumo di carbone e che presenta l'interessante progetto di Neurath, dove sono in fase di realizzazione due nuovi gruppi di grande dimensione nella centrale già esistente da 2000 MW.

Giorni di superamento di 50 µg/mc nelle province italiane (2005):



Fonte: Elaborazioni Nomisma Energia (NE) su dati APAT

Nell'area la società elettrica RWE gestisce altri 5 impianti a lignite, un carbone di scarsa qualità abbondante nelle miniere a cielo aperto locali, con una capacità totale di oltre 10000 MW, e l'intero complesso si trova a pochi chilometri di distanza dalla città di Colonia, che ospita più di un milione di abitanti, e nella regione della Renania, una delle più importanti per produzioni agricole di cereali

ed ortaggi. Ma anche in Italia numerosi sono i prodotti tipici delle province che ospitano le centrali elettriche: si tratta di 172 prodotti DOP (Denominazione di Origine Protetta) e 39 prodotti IGP (Indicazione Geografica Protetta), mentre ben 9288 sono le aziende che producono uve per vini DOC (Denominazione di Origine Controllata) e DOCG (Denominazione di Origine Controllata e Garantita). Particolarmente elevato è il numero di prodotti tipici della provincia di Brescia, area caratterizzata da una notevole intensità di attività industriali e di trasporto, come le emissioni di PM10, tra le prime d'Italia, testimoniano. Significativa è anche l'attività agrituristica nelle province con centrali a carbone, che difatti con 16765 aziende si allineano alla densità per kmq riscontrata nel resto del territorio nazionale, mentre straordinariamente alta è la concentrazione nella provincia di Perugia, nelle cui vicinanze è presente la centrale di Bastardo²⁸².

Attività agricole nelle province che ospitano centrali a carbone (2008):

	Centrali a carbone	Prodotti DOP	Prodotti IGP	Aziende con uve DOC e DOCG	Agriturismi	Parchi
Venezia	Fusina, Marghera	4	0	546	100	2
Rovigo	Porto Tolle	4	2	17	44	2
Brescia	La Marmora	54	0	601	206	23
Gorizia	Monfalcone	1	0	623	76	3
Savona	Vado Ligure	0	0	196	76	6
Genova	Genova	4	0	212	69	7
La Spezia	La Spezia	0	0	1.457	92	4
Perugia	Bastardo	48	15	663	779	6
Roma	Civitavecchia	17	19	3.069	121	25
Brindisi	Brindisi Sud	9	0	1.364	46	1
Sassari [°]	Fiume Santo	19	1	0	119	5
Cagliari [°]	Sulcis	12	2	540	95	4
TOTALE		172	39	9.288	1.823	88

[°]vecchia divisione amministrativa sarda

Fonte: Qualivita

Analogamente, riguardo all'impatto della centrale sul paesaggio occorre ricordare come questa sia interamente ubicata in una zona industriale già occupata da uno stabilimento attualmente in disuso e in parte all'interno della zona portuale, non interessando direttamente elementi strutturali del paesaggio di valore storico, ambientale o paesistico e quindi non determinando alcuna trasformazione degli stessi. Anche nel caso del passaggio delle tubazioni a mare per la presa ed il rilascio d'acqua, che avviene in un tratto di costa con litorale a spiaggia e dunque non compreso nel

²⁸² *Ibidem*, p. 18-19

perimetro dell'ASI, non si prevedono impatti rilevanti dato che le citate tubazioni saranno interrato. Più in generale, la considerazione dell'ininfluenza sotto il profilo della trasformazione del bene si estende anche alle vicine zone di interesse paesistico e pertanto sottoposte a tale vincolo: il pantano di Saline Ioniche, la fascia contermina alla fiumara di Monteneo e Sant'Elia, la più vasta fascia costiera di Melito. La centrale, in altre parole, si mantiene all'interno del perimetro delle aree già trasformate e destinate ad un uso di tipo industriale o portuale. Ancora, pur segnalandosi il sito di interesse archeologico (insediamento del IV-V secolo d.C.) in prossimità del perimetro esterno dell'impianto e per la precisione tra la fiumara di Monteneo e la vecchia e nuova strada statale ionica, esso appare già incluso tra infrastrutture viarie principali e zone di tipo industriale ed in parte già compromesso, per cui la costruzione della centrale non costituirebbe alcuna sostanziale modifica rispetto allo stato attuale. La visibilità della centrale e le relative conseguenze sulla percezione del paesaggio non possono d'altro canto tradire l'importanza dell'investimento. I risultati delle simulazioni consentono tuttavia di notare come l'incidenza della visibilità diminuisca drasticamente (dal 49% al 18%) passando dalla fascia entro i 5 km a quella entro i 10 km dal perimetro dell'area dell'impianto²⁸³. Con riferimento ai territori che si estendono oltre 10 km dall'area di insediamento la centrale è invece osservabile soltanto da pochi luoghi, tutti relativi a zone montane da cui si vede il camino ed in misura minore la rete che si erge sopra al bastione, ma in nessun caso il carbonile coperto. Nel complesso, il territorio distante tra i 10 ed i 16-23 km dalla centrale interessato dalla vista dell'impianto rappresenta una quota insignificante rispetto all'intera estensione dello stesso, e comunque non riguarda in alcun caso frazioni o centri abitati. Le zone da cui risulta visibile l'impianto e collocate a 5-10 km dal sito risultano ancora limitate con riferimento all'intero territorio incluso in tale fascia e riguardano esclusivamente aree collinari e montane: a nord-ovest della centrale la zona tra M. Agliola, Falde della Madonna e M. Pietrerosse; a nord-est l'area tra Montebello Ionico, M. Basso, Punta di Leo e Rocca di S. Lena, con un parziale coinvolgimento delle abitazioni situate in località S. Elena. Va evidenziato come riguardo alle citate zone dalla prima appaia visibile anche il carbonile, mentre dalla seconda esclusivamente i camini, la rete ed il bastione. Soprattutto, la centrale non è osservabile dai principali centri abitati di Montebello Ionico, Fossatello-Fossato, Motta S. Giovanni e S. Basileo, Chorio, Ravazzano e Musupunti. Nel raggio dei 5 km le aree da cui si osservano gli impianti hanno un'incidenza (rispetto al totale) significativa, data la vicinanza ed il minor effetto di barriera dei rilievi collinari. In particolare, si nota che le zone di visibilità dei camini coincidono in buona parte con quelle della rete e del bastione, mentre nel caso del carbonile l'indice è minore non interessando l'entroterra tra

²⁸³ Cfr. Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale, 2008, p. 35

Caracciolino e Pentadattilo, la costa tra Porto Salvo e Melito e quella in corrispondenza delle Grandi Officine delle Ferrovie dello Stato. Nonostante la visibilità reali dai centri abitati possa essere più contenuta o addirittura non sussistere grazie alla presenza di barriere costituite da edifici, alberi o macchie boscate ed infrastrutture in rilevato, nella fascia di territorio entro i 5 km dall'area di insediamento la vista della centrale coinvolge diversi centri abitati: verso nord-ovest Saline Joniche (prevalentemente per i camini), Fucidà e Rione Branca; verso nord Sant'Elia, Guardia e Mantineo; verso nord-est Caracciolino, Pentadattilo nuovo e vecchio, Annà, S. Leonardo, Porto Salvo e Melito. Il caso di maggior rilevanza riguarda in particolare il centro storico dell'abitato di Pentadattilo, distante 3,2 km dalla centrale e di considerevole valore storico ed architettonico, e la rupe di Pentadattilo, che insieme rappresentano il luogo di maggior interesse ed attrattiva del territorio. Dal primo infatti, appaiono visibili entrambi i camini ed il bastione-rete, ma non il carbonile²⁸⁴. Se dunque la centrale, localizzandosi all'interno di un'area già destinata a funzioni industriali, non determina significative ricadute per quanto concerne gli elementi strutturali del paesaggio, i suoi effetti indiretti in termini di percezione del paesaggio sono innegabili e divengono notevoli nelle zone prossime all'insediamento.

Punto di Osservazione da Pentadattilo Vecchio:



Punto di Osservazione dalla spiaggia della frazione di Annà, comune di Melito di Porto Salvo:

²⁸⁴ *Ibidem*, p. 35-36



Punto di osservazione dalla Frazione di Guardia, comune di Montebello Ionico:



Fonte: Ambiente Italia

Sotto il profilo paesaggistico quale misura di mitigazione degli impatti di progetto si può considerare, oltre alla già dimostrata attenzione del proponente circa gli aspetti architettonici, che rispondono alla necessità ed alla volontà di inserire l'ingente infrastruttura, per quanto possibile, in modo armonico nel territorio ospitante, la possibilità di modificare le attuali previsioni localizzative in modo da operare un recupero ambientale e mantenere libera, al fine di migliorare la transizione tra zone ad antitetica funzione, l'area tra il pantano di Saline Ioniche e gli impianti industriali. Più in

generale, nonostante in questo paragrafo si sia dimostrato come l'investimento sia in grado non solo di convivere ma addirittura di favorire le attività turistiche ed agricole locali, le prime attraverso la riqualificazione, oltre che di un'area industriale dismessa ed inutilizzata, dell'intera struttura portuale, e le seconde grazie all'assicurazione di una costante domanda che soddisfi le esigenze derivanti dalla predisposizione dell'impianto alla co-combustione delle biomasse; opportuno apparirebbe un ancor maggior impegno dell'investitore circa le c.d. misure di compensazione locale. Oltre all'area verde progettata ed alla fornitura a diversi comparti produttivi dei sottoprodotti derivanti dai processi di combustione quali gesso e ceneri, una possibilità sarebbe in tal senso rappresentata dall'assicurazione a basso costo o addirittura a titolo gratuito del servizio di teleriscaldamento alla comunità locale, come effettivamente avviene nel già citato impianto di Neurath. Da parte sua quest'ultima, vista l'estesa analisi da cui è emerso come l'impatto della centrale, benché necessariamente rispecchiante l'importanza di un così ambizioso investimento, sia sotto il profilo della qualità dell'aria, del suolo e degli effetti sonori di entità trascurabile, dovrebbe seriamente considerare i potenziali vantaggi e benefici insiti nel progetto di costruzione della centrale elettrica di Saline Ioniche e, attraverso la negoziazione, cercare di massimizzarli in un'ottica win-win. I politici e le autorità locali in primo luogo dovrebbero, in altre parole, piuttosto che cavalcare ideologie che spesso celano ben più materiali ed egoistici interessi, valutare le possibilità ed opportunità che vengono offerte al proprio territorio, ed agire realmente in favore del benessere comune.

3 SCENARI ALTERNATIVI: ANALISI D'IMPATTO DI UNA CENTRALE TERMOELETTRICA A GAS

Fatta salva la centrale elettrica a carbone oggetto del presente studio, non appare attualmente esplorata in maniera concreta alcuna altra ipotesi di riutilizzo del sito industriale di Saline Ioniche. Ciò è d'altronde fedelmente testimoniato, al di là delle intenzioni e dei proclami, dallo stato di degrado ed abbandono in cui lo stesso versa da diversi decenni, e dal fatto che un sito di rilevanti dimensioni e localizzato a poche centinaia di metri (Officine Grandi Riparazioni delle Ferrovie dello Stato) abbia subito il medesimo destino. Le difficoltà nella prefigurazione ed attuazione di reali e concrete alternative lasciano quindi intendere come queste si tradurrebbero inevitabilmente nell'alternativa zero propriamente detta, ossia nella conservazione del sito industriale nelle condizioni attuali. Sia quest'ultimo che l'infrastruttura portuale ad esso asservita rimarrebbero dunque inutilizzati ed oggetto dei processi di progressivo degrado tuttora in corso.

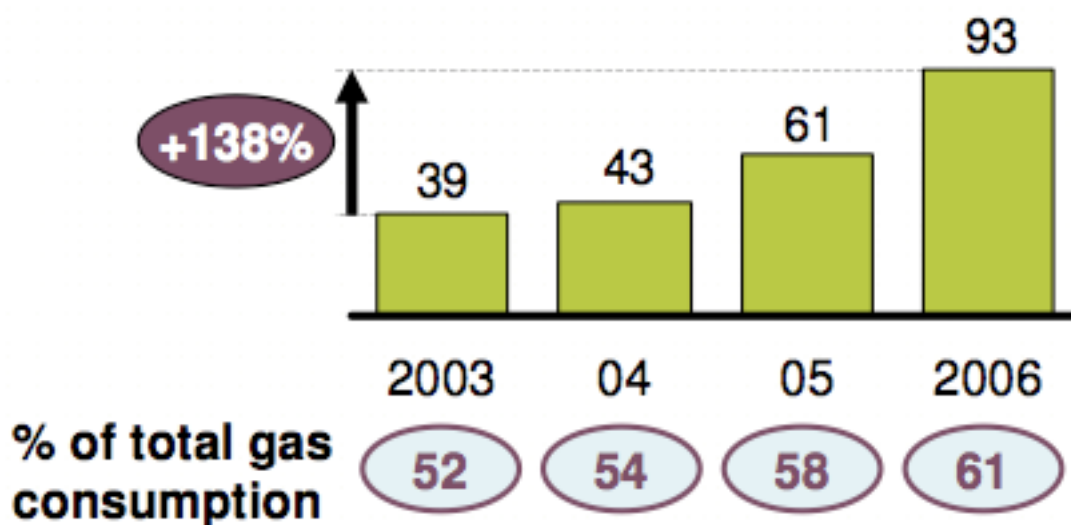
Se l'analisi comparativa degli scenari con e senza la centrale a carbone è stata estesamente trattata nei precedenti capitoli, nel presente si intendono approfondire l'impatto e gli effetti, sia positivi che negativi, della produzione termoelettrica a partire da differenti fonti primarie, ed in particolare dal gas naturale. Si procederà pertanto ad una sintetica ma nondimeno interessante analisi d'impatto di una centrale elettrica a gas in ciclo combinato.

Assumendo ragionevolmente che gli impatti diretti ed indiretti analizzati nei capitoli precedenti siano generalmente equivalenti, perlomeno negli ordini di grandezza, nel caso di una centrale termoelettrica a carbone ed in quello di una a gas naturale, emergerà come le principali differenze riguardino da un lato le emissioni inquinanti e la conseguente qualità dell'aria, dall'altro il grado di dipendenza energetica estera e di sicurezza degli approvvigionamenti.

A tal fine è innanzitutto utile ricordare come, nonostante gli obiettivi stabiliti in materia di efficienza energetica e di fonti energetiche rinnovabili, il petrolio ed il gas continueranno a soddisfare oltre la metà del fabbisogno energetico dell'Unione Europea, determinando pertanto una forte dipendenza in entrambi i settori, stimate nel 2030 rispettivamente oltre il 90% nel primo caso e pari all'80% nel secondo²⁸⁵. La produzione di elettricità seguirà a basarsi in larga misura sul gas naturale mentre, in assenza di straordinari progressi tecnologici, il petrolio manterrà una posizione dominante nel settore dei trasporti. D'altra parte, la dipendenza europea dalle importazioni di gas ha già iniziato a crescere considerevolmente negli ultimi anni, come la sottostante immagine evidenzia.

²⁸⁵ Cfr. Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Rapporto Energia e Ambiente, 2008, p. 19-20

Gas import from outside the European Union (USD billion):



Fonte: Zero-Emission Platform (ZEP)

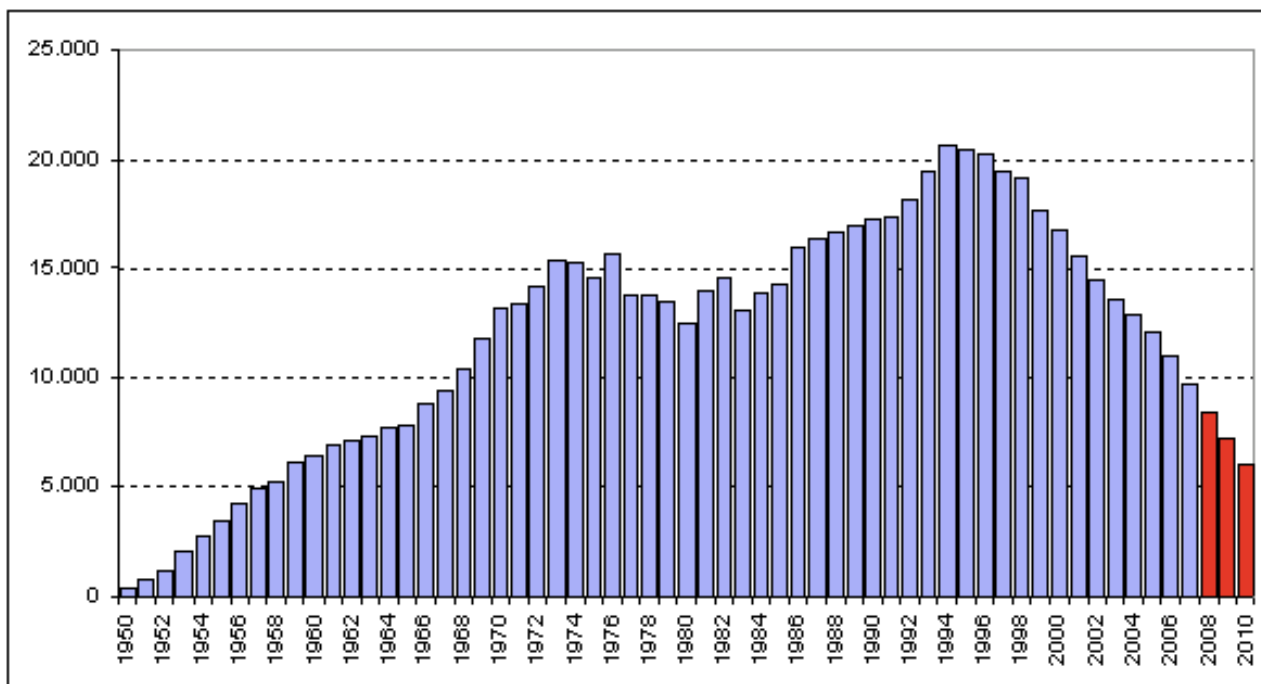
Analoga ed anzi peggiore è la situazione per quanto riguarda l'Italia, la cui produzione di gas è notoriamente quanto ineluttabilmente in declino, a fronte di un altrettanto rapido ed intenso incremento delle importazioni da paesi esteri.

Bilancio del gas naturale (G(m³)):

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Produzione nazionale	19,2	18,9	17,4	16,6	15,5	14,3	13,9	13,0	12,1	11,0	9,7
Importazioni nette	39,0	42,7	49,5	58,8	54,8	58,1	62,1	67,2	73,1	77,0	74,0
Variazione scorte	0,4	-1,0	-1,2	4,5	-1,2	1,4	-1,4	-0,1	-1,1	3,5	-1,3
Disponibilità lorda	57,8	62,6	68,1	70,9	71,5	71,0	77,4	80,3	86,3	84,5	85,0
Consumi e perdite	0,6	0,7	1,0	1,3	1,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
Totale risorse	57,2	61,9	67,1	69,6	70,1	70,0	76,4	79,3	85,3	83,5	83,4
Vendite e consumi finali	57,2	61,9	67,1	69,6	70,1	70,0	76,4	79,3	85,3	83,5	83,4

Fonte: Elaborazione su dati Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG)

Andamento della produzione nazionale di gas naturale (M(m³)):

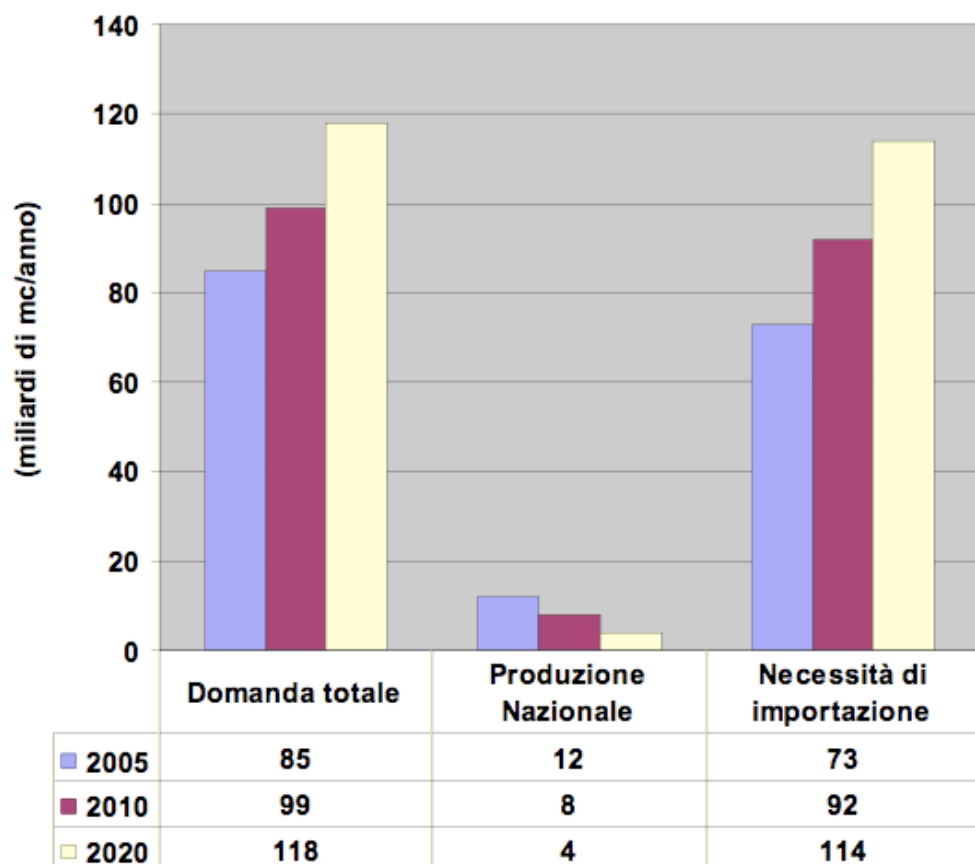
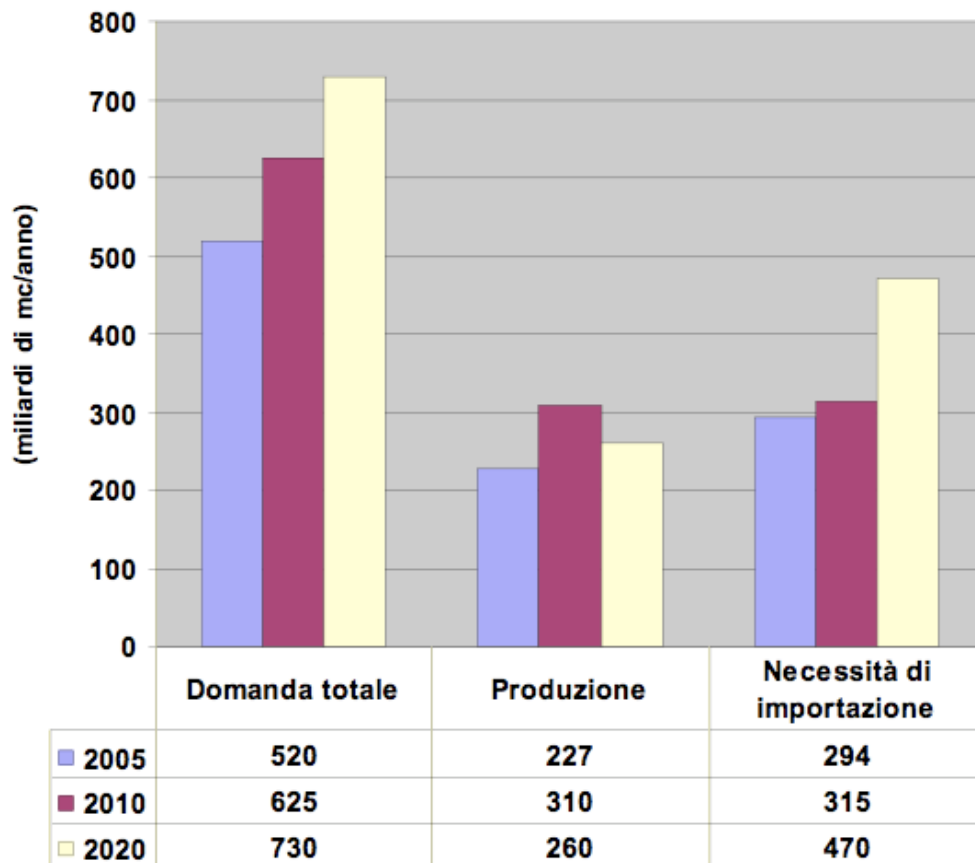


Valori storici dal 1950 al 2007 e previsioni dal 2008 al 2010

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (MSE)

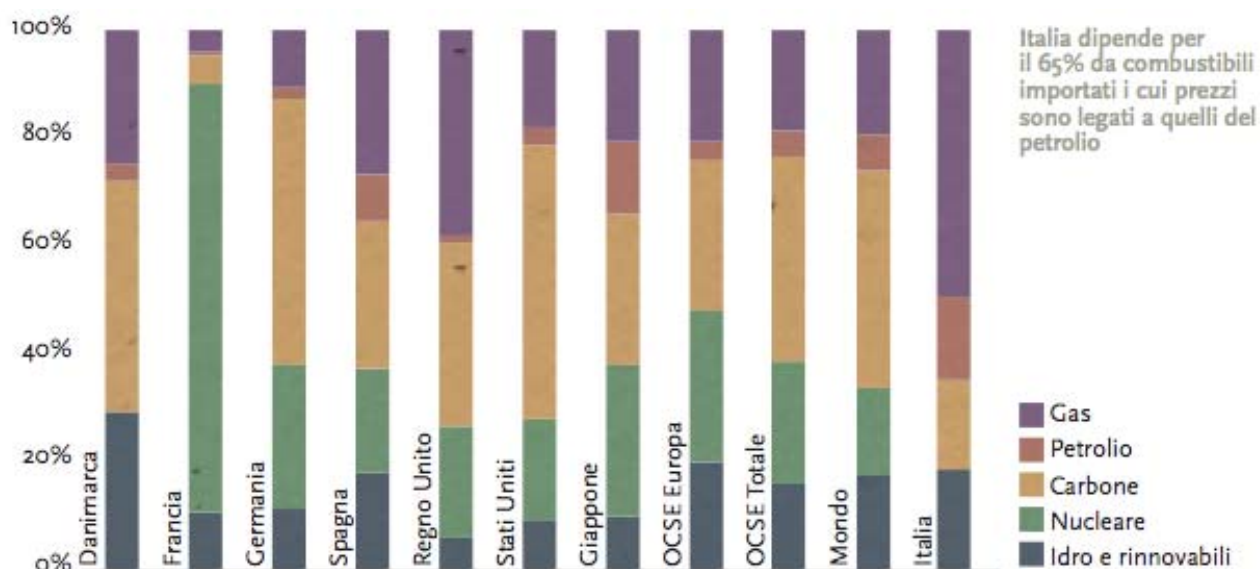
Dunque, se la necessità di importare gas dall'estero e la conseguente dipendenza che ne deriva interessano sia l'Italia che l'Unione Europea, per la prima tale criticità appare ancor più lampante ed inoltre aggravata dall'"anomalia italiana". L'Italia rappresenta infatti l'unico paese sviluppato la cui generazione elettrica si affida in maniera prevalente, piuttosto che a fonti energetiche competitive come il carbone ed il nucleare, agli idrocarburi, in cui la concentrazione è massima.

Fabbisogno europeo e nazionale di gas naturale:



Fonte: Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG)

Produzione elettrica per fonte (2005):



Fonte: Elaborazione Nomisma Energia (NE) su dati OCSE

Se tale estrema concentrazione poteva trovare la propria spiegazione, perlomeno parziale, in particolari ragioni storiche, oggi essa appare totalmente insostenibile e difatti non condivisa da nessun altro paese, e costituisce contemporaneamente una debolezza sia strategica, legata alle problematiche della sicurezza del sistema energetico, che economica, dato che gli elevati costi energetici si scaricano inevitabilmente sui prezzi ai consumatori ed alle imprese, dipendenti per il 66% dalle materie prime, e dunque limitando il benessere dei primi e penalizzando la competitività delle seconde²⁸⁶. L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) nel Piano Strategico Triennale (2009-2011) sostiene che i costi di produzione dipendono dal mix di fonti utilizzate e dall'efficienza del parco centrali e che, per quanto concerne il mix, esso risulta ancora notevolmente basato sugli idrocarburi (oltre il 60% della produzione totale), con assenza di nucleare, scarso utilizzo del carbone e limitato apporto di convenienti fonti rinnovabili²⁸⁷. In particolare, l'analisi del presidente Ortis rivela come i dati di gennaio 2007 confermino l'anomalia italiana, da cui origina "una struttura tariffaria progressiva per la clientela domestica: gli utenti italiani con i livelli di consumo più basso sostengono prezzi, al netto delle imposte, inferiori a quelli prevalenti in Europa mentre, con riferimento alle classi di consumo più elevate, i prezzi applicati in Italia si collocano al di sopra dei valori registrati nei principali paesi europei. Le imprese italiane pagano prezzi, al netto delle imposte, inferiori rispetto alle imprese tedesche per le tipologie con consumi più bassi e in linea o leggermente più alti per i consumi più elevati (maggiori di 2 GWh annui). Rispetto ai prezzi pagati

²⁸⁶ Cfr. Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG)

²⁸⁷ Cfr. Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), Piano Strategico Triennale (2009-2011), Milano, 8 Gennaio 2009, p. 7

dai consumatori industriali francesi, spagnoli e inglesi, le imprese italiane risultano invece penalizzate rispetto a tutte le tipologie di consumo”²⁸⁸. Dunque, pur essendo destinata a crescere la dipendenza nazionale così come europea di gas naturale e di carbone, legata alla combinazione del calo della produzione da un lato e dell’incremento dei consumi dall’altro per entrambi i combustibili, la costruzione di una centrale elettrica a gas piuttosto che a carbone in Italia si tradurrebbe immediatamente in un aggravamento della situazione del paese. In questo senso, è opportuno volgere brevemente lo sguardo allo scenario energetico globale, per comprendere approfonditamente le fondamentali differenze che contraddistinguono le suddette fonti di energia. Bisogna quindi ricordare come la domanda globale di energia è stimata crescere del 53% entro il 2030, tale incremento essendo imputabile da una parte ai PVS (70%) ed in particolare alla Cina (30%), dall’altra alla produzione di energia elettrica (50%) ed al settore dei trasporti (20%)²⁸⁹. I combustibili fossili continueranno a giocare un ruolo dominante, coprendo l’83% dell’incremento di domanda energetica dal 2004 al 2030, e soddisfacendo pertanto l’81% della domanda di energia primaria globale nel 2030 (contro l’80% del 2004). Se il petrolio, pur registrando una crescita della domanda in termini assoluti da 84 milioni di barili al giorno nel 2004 a 116 mb/g nel 2030, vedrà calare la propria quota in termini percentuali; il maggior incremento in termini assoluti, per i 4/5 dovuto a Cina ed India, riguarderà il carbone, che si confermerà ed anzi invigorirà la propria posizione come seconda fonte energetica primaria, subito dopo il petrolio. Inoltre, anche il peso del gas aumenterà e così, anche se con minore intensità, quello dell’idroelettrica che, pur essendo scarsamente espandibile nei paesi dell’OECD, presenta ancora importanti potenzialità di sviluppo nel mondo (si stima che sia stata sfruttata solo per il 31%) ed in particolare nei PVS, in primis in Brasile, dove già l’80% dell’intera produzione elettrica è di questo genere. Infine, se la quota di nucleare si ridimensiona nonostante l’incremento in valore assoluto dovuto alla chiusura di vecchie centrali nei paesi sviluppati più che compensata dalla costruzione di nuovi impianti nei PVS, le nuove rinnovabili quali solare ed eolico crescono molto percentualmente, partendo tuttavia da una base ridotta, mentre le biomasse calano leggermente “as developing countries increasingly switch to using modern commercial energy, offsetting the growing use of biomass as feed stock for biofuels production and for power and heat generation”²⁹⁰. Con particolare riguardo al settore della produzione elettrica, la domanda globale raddoppierà entro il 2030 (dai 14476 TWh del 2004 ai 28093 TWh del 2030), con una crescita media annua pari al 2,6%, ma che in verità è il risultato di un incremento nei PVS 3 volte maggiore di quello stimato nei paesi OCSE. I consumi di energia

²⁸⁸ Cfr. Alessandro Ortis, *Presentazione della Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull’attività svolta*, Roma, 2007

²⁸⁹ Cfr. International Energy Agency (IEA), *World Economic Outlook*, 2006

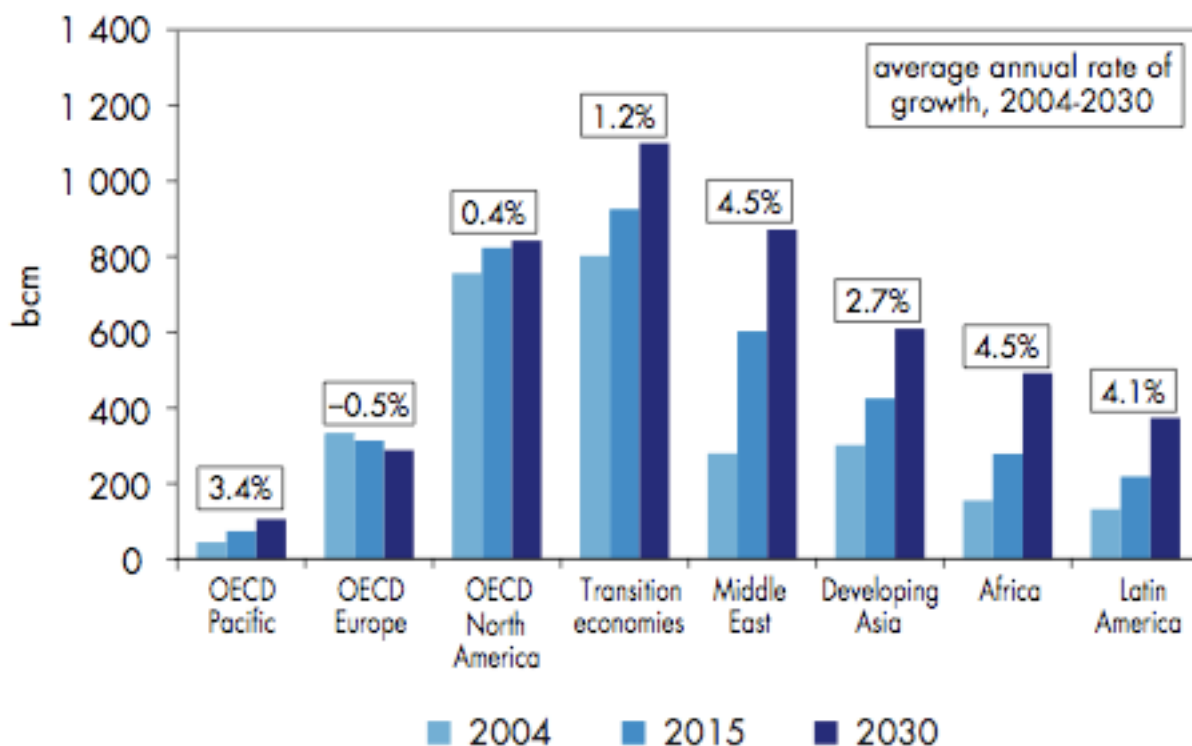
²⁹⁰ *Ibidem*

elettrica dell'India cresceranno infatti del 5,4% l'anno, mentre quelli della Cina del 4,9%. Tra il 2004 e il 2015 tuttavia il Celeste Impero vedrà i propri consumi elettrici crescere ad un ritmo del 7,6% annuo contro il 3,3% medio globale, valore comunque minore dell'impressionante 12% registrato tra il 2000 e il 2004. Analogamente, la produzione di energia elettrica globale raddoppierà, pur con valori assoluti maggiori rispetto alla domanda, tali da comprendere non solo i consumi finali, ma anche le perdite di rete ed i fabbisogni energetici degli stessi impianti. Nella generazione elettrica, il carbone continuerà ad affermarsi come prima fonte energetica, passando dal 40% della produzione elettrica globale complessiva al 44%. Anche la quota del gas crescerà, precisamente dal 20% al 23%, mentre il petrolio calerà dal 7% al 2%. Infine se il nucleare, pur crescendo in valore assoluto soprattutto grazie alla costruzione di nuove centrali in Cina, Giappone, India e Repubblica Coreana, vedrà ridimensionarsi la propria quota relativa (dal 16% al 10%), il peso delle nuove rinnovabili passerà complessivamente dal 2% al 7%. In particolare, mentre la generazione da fonte idroelettrica crescerà dai 2809 TWh del 2004 ai 4749 TWh del 2030 e ciononostante vedrà la propria quota percentuale calare dal 16% al 14% e la propria posizione attestarsi come quarta fonte nella produzione elettrica (rispetto alla seconda occupata nel 2000), l'eolico registrerà un notevole incremento (dallo 0,5% del 2004 al 3,4% del 2030), seguito dalle biomasse (dall'1,3% al 2,4%) e dal geotermico (dallo 0,3% allo 0,5%)²⁹¹.

Emerge pertanto come l'attuale importanza delle fonti fossili sia per quanto riguarda l'energia primaria che in riferimento alla generazione elettrica non verrà affatto tradita nei prossimi decenni, ma anzi confermata e consolidata, e come sia i consumi di gas naturale che di carbone cresceranno considerevolmente. Al di là di questa somiglianza, tuttavia, i due combustibili fossili in esame celano scenari straordinariamente differenti. Infatti, nonostante la crescita dei consumi di gas sarà maggiore in Medio Oriente, essa interesserà tutti i paesi (+2% annuo a livello globale) e l'Europa e gli Stati Uniti rimarranno i principali consumatori mondiali.

Natural Gas Production by Region in the Reference Scenario (2006):

²⁹¹ *Ibidem*



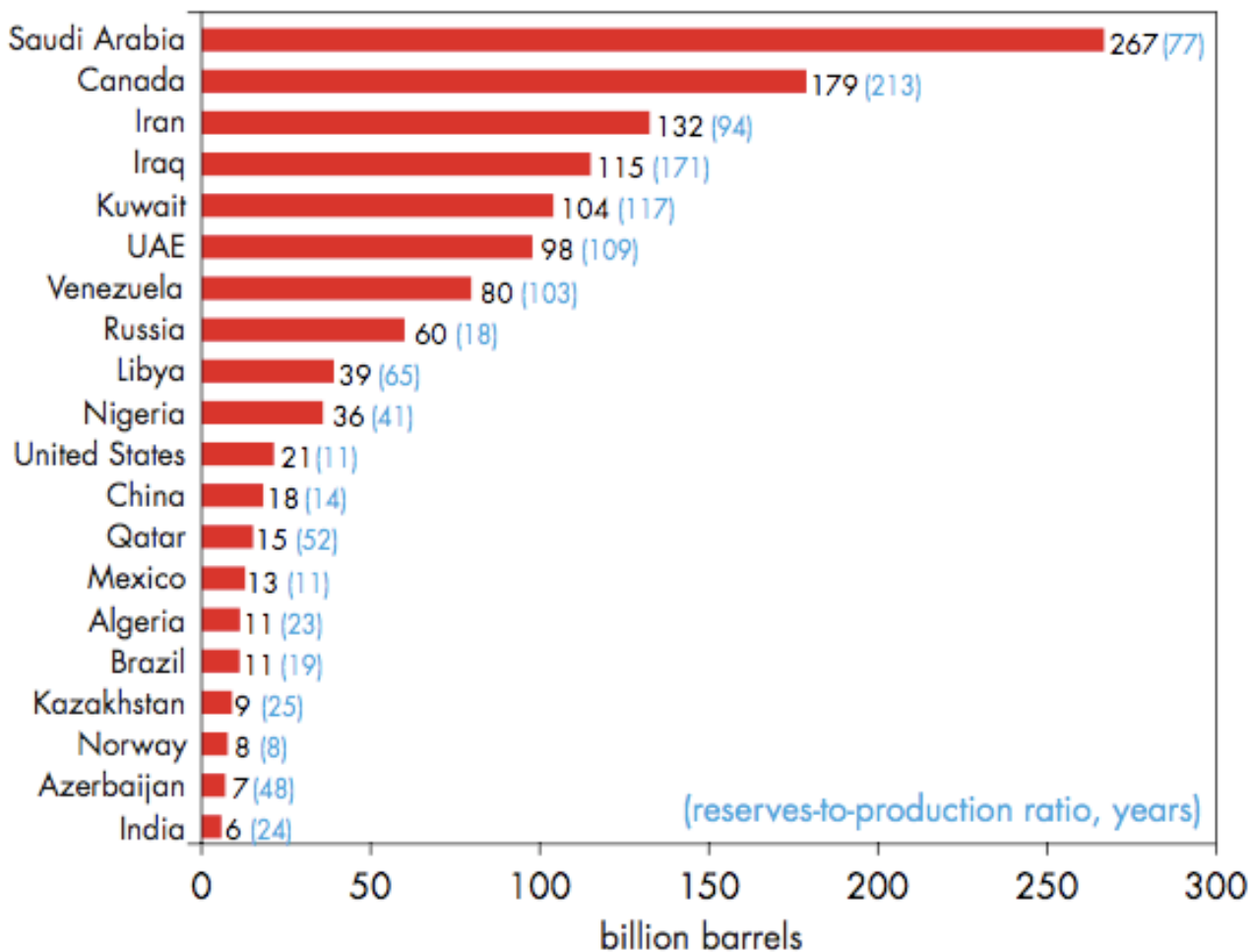
Fonte: International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO)

La produzione, invece, aumenterà soprattutto in Medio Oriente, Africa e Venezuela, mentre proseguirà l'irrimediabile declino in Europa, derivante principalmente dall'esaurimento dei giacimenti del Mare del Nord, cui fa fronte una crescita dei consumi dell'1,4% l'anno. A causa del "mismatch" localizzativo tra produzione e consumo di gas naturale, si aggraverà la dipendenza dell'Unione Europea, le cui importazioni passeranno da 280 miliardi di metri cubi nel 2004 a 490 miliardi di metri cubi nel 2030, soddisfacendo dunque ben 2/3 dei consumi complessivi. Il 72% dell'incremento delle esportazioni sarà coperto da Medio Oriente ed Africa, e quest'ultima sostituirà la Russia come principale fornitore dell'UE. E' infatti piuttosto improbabile che la Russia riesca anche solo a mantenere gli attuali livelli di esportazioni verso l'Europa, dati i modesti investimenti, la crescita dei consumi interni e l'avvio delle esportazioni verso paesi asiatici quali la Cina che tuttavia, è opportuno ricordarlo, riserva al gas un peso del 3% nella soddisfazione del proprio fabbisogno energetico, valore che non supererà il 5% nel 2030²⁹². Gran parte del gas russo deriva in particolare da 3 "super-giant fields" (Urengoy, Yamburg e Medvezhye) che stanno declinando ad un ritmo combinato di 20 miliardi di metri cubi l'anno, mentre l'enorme giacimento di Zapolyarnoye ha già toccato il picco (negativo) di 100 miliardi di metri cubi l'anno. Gazprom, che controlla il 90% del gas russo, ha dichiarato che investirà 13 miliardi di dollari ogni anno, comunque inferiori ai 17 mld stimati dal World Energy Outlook. Più in generale, l'International

²⁹² *Ibidem*

Energy Agency ha previsto che a livello globale sarà necessario spendere nel settore del gas naturale ben 3,9 trilioni di dollari entro il 2030, pari a 151 miliardi di dollari l'anno, per assicurare che la domanda attuale e futura venga adeguatamente soddisfatta. Il grado di incertezza che questi investimenti vengano compiuti è tuttavia piuttosto elevata. Infatti, oltre alle potenziali difficoltà legate alle politiche ambientali e all'effetto NIMBY, se ne presentano altre di carattere istituzionale e geopolitico. Nel caso russo, ad esempio, un incremento delle forniture si otterrebbe semplicemente permettendo ad imprese indipendenti di accedere al network di Gazprom o sviluppando i giacimenti di Shtokman e di Bovanenskoye, ma tali possibilità si scontrano con il naturale interesse dell'impresa pubblica russa a mantenere tariffe elevate. In questo senso, il "memorandum of understanding on cooperation in upstream activities" firmato dalla compagnia nazionale petrolifera e del gas algerina (Sonatrach) e da Gazprom rappresenta un coordinamento collusivo delle attività di investimento e di produzione dagli evidenti effetti in termini di competizione e di prezzo. Analoga situazione contraddistingue peraltro, come noto, il mercato petrolifero. Qui i 4,3 trilioni di dollari di investimenti necessari entro il 2030, pari a 164 miliardi di dollari l'anno, si scontrano con il protezionismo, la chiusura agli IDE e la nazionalizzazione delle compagnie che caratterizzano i paesi dell'OPEC. A questa difficoltà si affianca quella relativa alla qualità dei prodotti: i paesi fornitori abbondano di prodotti petroliferi di scarsa qualità, "pesanti", che richiedono un processo di raffinazione economicamente più impegnativo e di cui attualmente esiste una sovrapproduzione, mentre gli stati importatori domandano derivati dal petrolio di elevata qualità, ma la cui offerta scarseggia. I produttori sono quindi privi di efficaci incentivi ad investire e a sviluppare le proprie capacità produttive, e proprio per questo motivo solo quando i prezzi sono particolarmente elevati vengono scoperti nuovi giacimenti: gli investimenti vedono la luce solo quando i fornitori sono economicamente spinti a sostenerli. D'altra parte, questa è anche la ragione per cui il rapporto R/P, ossia "reserves to production", fluttua dal lontano 1986 tra 39 e 43 anni. In altre parole, gli sforzi e gli investimenti scarseggiano proprio laddove le potenzialità di scoperta e di sviluppo sono maggiori.

Top 20 Countries' Proven Oil Reserves (2005):



Fonte: Oil and Gas Journal

Ad esempio, negli ultimi 10 anni meno del 2% delle trivellazioni in nuovi pozzi sono state effettuate in Medio Oriente, cioè dove si ritiene siano concentrati ben il 30% dei giacimenti ancora sconosciuti. Contemporaneamente e nella stessa ottica economica, l'accesso in questi paesi ad imprese straniere è sempre più raro. Pertanto, la dipendenza dei paesi importatori è anche in questo caso destinata a crescere e, dato che il 62% delle riserve provate si concentra in Nord Africa e Medio Oriente (MENA) ed 1/5 di queste si trova nella sola Arabia Saudita, per i paesi OECD passerà esattamente dal 56% al 65% nel 2030, mentre per l'Unione Europea aumenterà dal 79% al 92%²⁹³. Le criticità legate al petrolio ed al gas, dunque, non devono essere lette esclusivamente con riferimento al periodo di copertura assicurato dalle riserve provate, ma attraverso le dinamiche economiche e geopolitiche appena esaminate. Nel caso del gas, a queste vanno poi sommate quelle relative alle difficoltà di trasporto dello stesso. Se attualmente più di 17 miliardi di barili al giorno di petrolio transitano attraverso lo stretto di Hormuz nel golfo arabo, con evidenti conseguenze in termini di rischio di atti di pirateria e di precarietà delle forniture, il trasporto di gas naturale può

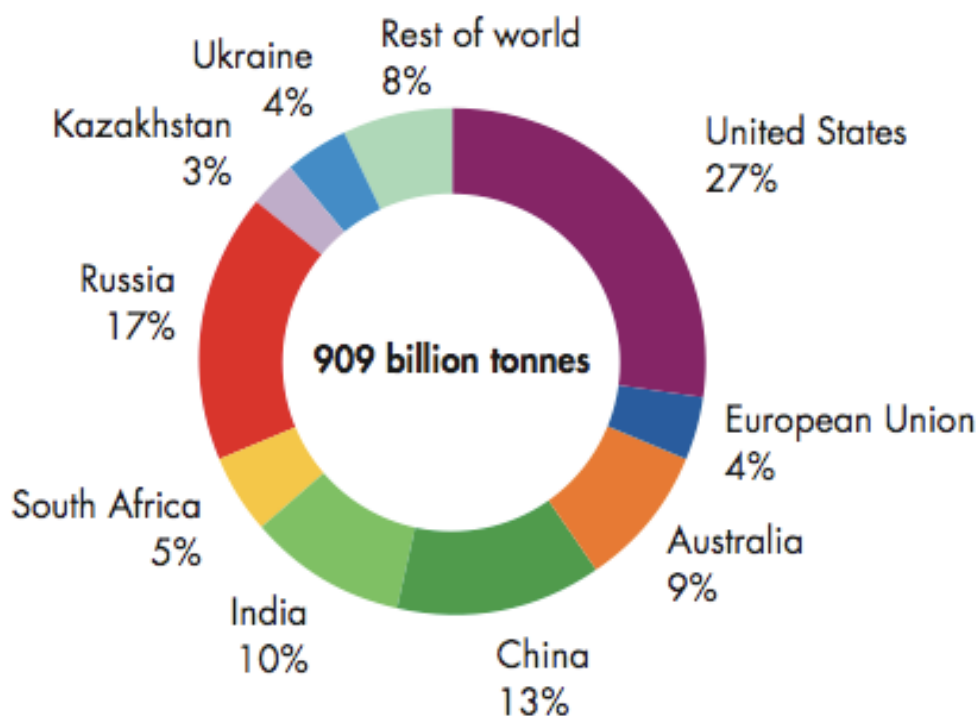
²⁹³ *Ibidem*, p. 88-101

avvenire o tramite LNG o tramite gasdotti, c.d. pipelines. La prima modalità si sta considerevolmente espandendo, in particolare in Nord America e nel Pacifico, mentre l'altra continua a mantenere una predominanza quasi assoluta in Europa, accrescendone così la dipendenza rispetto ad un ristretto numero di fornitori che, collusi, sono in grado di agire come se fossero un unico monopolista. D'altra parte, la recentissima quanto nient'affatto originale crisi russo-ucraina non fa altro che concretizzare ed esemplificare questo genere di criticità. I prezzi del gas naturale, infine, risultano indissolubilmente legati a quelli del petrolio sia per l'inter-fuel competition che per l'esplicita indicizzazione nei contratti di fornitura di lungo periodo che dominano la scena europea. Nonostante l'IEA stimi che l'offerta dei prossimi decenni di gas e di petrolio sarà in grado di soddisfare le rispettive domande di combustibili fossili, non v'è dubbio che i prezzi di quest'ultime siano, per le dinamiche analizzate, destinati a crescere. Se le riserve provate di gas naturale (180 trilioni di metri cubi) assicurano un'offerta di 64 anni ai ritmi attuali, il 56% di tali riserve è concentrato esclusivamente in 3 paesi: Russia, Iran e Qatar, mentre solo il 10% si trova nei paesi OCSE²⁹⁴. Al contrario, le riserve provate di carbone risultano pari a 909 miliardi di tonnellate, equivalenti a ben 155 di produzione²⁹⁵. Inoltre, se da una parte il 50% delle riserve di carbon fossile è detenuto da 3 paesi (Cina, USA, India), dall'altra il 31% è concentrato in Russia, Australia e Sud-Africa, e numerose altre nazioni (20) sono interessate cadauna da giacimenti da più di 1 miliardo di tonnellate.

Proven Coal Reserves by Country (2005):

²⁹⁴ *Ibidem*, p. 100

²⁹⁵ Cfr. British Petroleum (BP)



Fonte: British Petroleum (BP)

Riserve di carbone nel mondo ed in alcune aree geografiche:

Aree geografiche	Mt	Percentuale sul totale	R/P* (numero di anni)
Unione Europea	29570	3,5%	50
Paesi OECD	356910	42,1%	168
Paesi ex-URSS	225995	26,7%	463
Cina e altri paesi emergenti	264583	31,2%	70
Mondo	847488	100,0%	133

*R/P indica il rapporto riserve/produzione in termini di numero di anni in cui potranno durare tali riserve se la produzione dovesse continuare al tasso attuale

Fonte: World Energy Council, Survey of Energy Resources

Riserve di gas nel mondo e in alcune aree geografiche (2007):

Aree geografiche	Migliaia di miliardi di metri cubi	Percentuale sul totale	R/P* (numero di anni)
Unione Europea	2,84	1,6%	14,8
Paesi OECD	15,77	8,9%	14,4
Paesi ex-URSS	53,53	30,2%	67,7

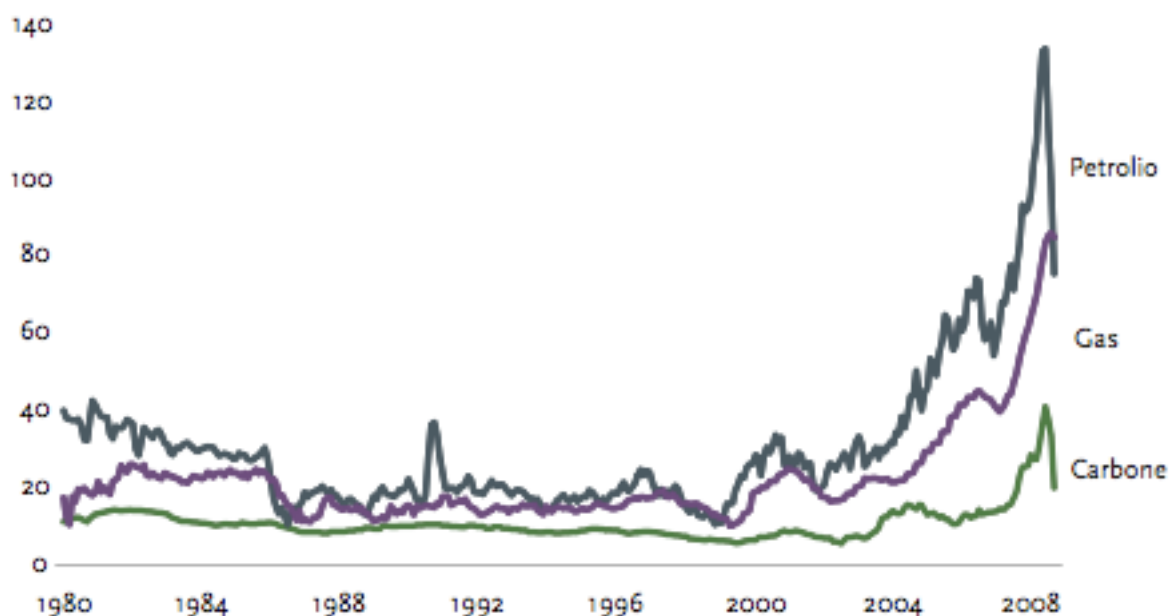
Mondo	177,36	60,3%	60,3
--------------	---------------	--------------	-------------

Fonte: British Petroleum (BP), Statistical Review of World Energy

Mentre la produzione di carbone dell'Unione Europea si riduce dello 0,9% l'anno, i suoi consumi calano dello 0,2% (contro una crescita dei consumi di gas dell'1,4% annuo): essendo la diminuzione della produzione più rapida di quella dei consumi, l'UE vede pertanto crescere le proprie importazioni e, quindi, la propria dipendenza. Se Indonesia, Australia e Russia rappresentano i principali fornitori dei paesi asiatici, ed in particolare di India, Giappone, Corea del Sud e Taiwan, e la Cina costituisce attualmente un esportatore il cui ruolo futuro è tuttavia incerto (legato alla scarsa prevedibilità e dei consumi interni e della produzione domestica); il fabbisogno dell'UE ed ora, anche se in misura minore, degli USA, è prevalentemente soddisfatto da Sudafrica, Colombia e Russia²⁹⁶.

I prezzi del carbone, infine, pur essendo anch'essi influenzati da quelli di petrolio e gas, ne seguono gli andamenti a "distanza" ed in maniera nettamente meno proporzionale, come la sottostante figura evidenzia.

Prezzi delle fonti fossili a parità di potere calorifico (dollari correnti per barile di petrolio equivalente):



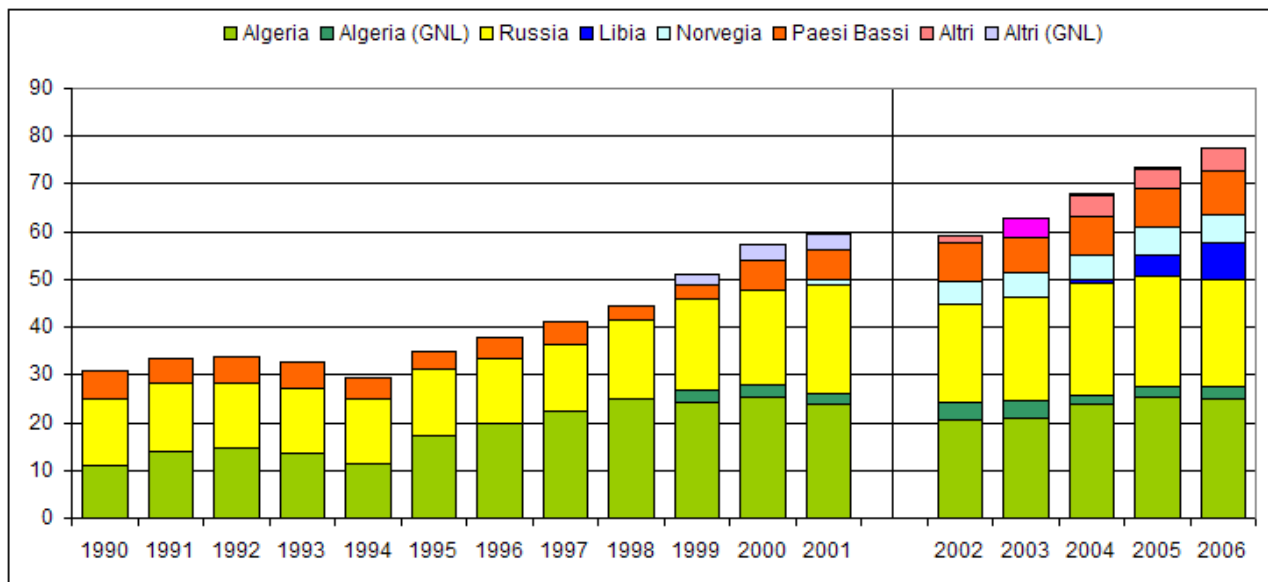
Fonte: Elaborazione Nomisma Energia su dati Platts e AEEG

Appare dunque necessario analizzare il gas naturale ed il carbone trascendendo i pur fondamentali

²⁹⁶ Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO), Paris, 2006

prezzi attuali e la durata delle riserve provate, focalizzando piuttosto la massima attenzione su aspetti e dinamiche più profonde e, per questo, ancor più importanti. Il riferimento è in primo luogo alle considerazioni di dipendenza e di sicurezza energetica in cui i suddetti combustibili fossili presentano caratteristiche e dischiudono scenari straordinariamente differenti.

Importazioni di gas naturale per paese di provenienza (2007):



Le importazioni sono suddivise per paese di provenienza contrattuale del gas per gli anni 1990-2001 e per provenienza fisica a partire dal 2002

Fonte: Elaborazione Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) su dati Ministero dello Sviluppo Economico (MSE)

L'attuale esistenza nei paesi industrializzati di circa un migliaio di centrali elettriche a carbone di grandi dimensioni ed i 39 impianti di questo genere, per una potenza complessiva di circa 40000 MW, in programma in Europa testimoniano come di anomalia italiana rispetto al mondo ed all'Unione Europea effettivamente si tratti. La Germania in particolare detiene una lunga tradizione di consumo di carbone che risale alla prima rivoluzione industriale del 1700 e che ne fa, con oltre 150 Mil. tonnellate l'anno (contro i 26 dell'Italia), il principale consumatore di carbone d'Europa. Nel 2007, ben 300 TWh sono stati generati a partire dal carbon fossile, rispetto ai 46 TWh italiani²⁹⁷. Oggi la Germania, oltre a rappresentare l'eccellenza europea e mondiale nel settore fotovoltaico, ospita 50 impianti a carbone, spesso ubicati in prossimità di fiorenti attività agricole, com'è il caso del già citato impianto di Neurath, dove sono in corso di realizzazione due nuovi gruppi di grande dimensione nella centrale già esistente da 2000 MW e nella cui area la società

²⁹⁷ Cfr. Nomisma Energia (NE), Centrali a carbone, suolo e agricoltura, 2008, p. 17

RWE gestisce altri 5 grandi impianti a lignite per una capacità totale pari a 10000 MW, situata a sua volta all'interno della regione della Renania, una delle più importanti per produzioni agricole di cereali ed ortaggi²⁹⁸. In Germania sono inoltre 20 i progetti in cantiere, e 6 quelli in costruzione.

Centrali a carbone in costruzione in Germania (2008):

Centrale	Società	MW	Tipo	Completata nel
Neurath, Rheinland-Pfalz	RWE Rheinbraun	2010	Lignite	2010/11
Walsum-Unit 10	Steag-EVN	750	Carbone	2010
Schwarze Pumpe, Spremberg	Vattenfall	30	Carbone con sequestro della CO2	Metà 2008
Boxberg, Saxony	Vattenfall	675	Carbone	2010
Westfalen, Hamm-Uentrop	RWE	1600	Carbone	2011/12
Totale		5065		

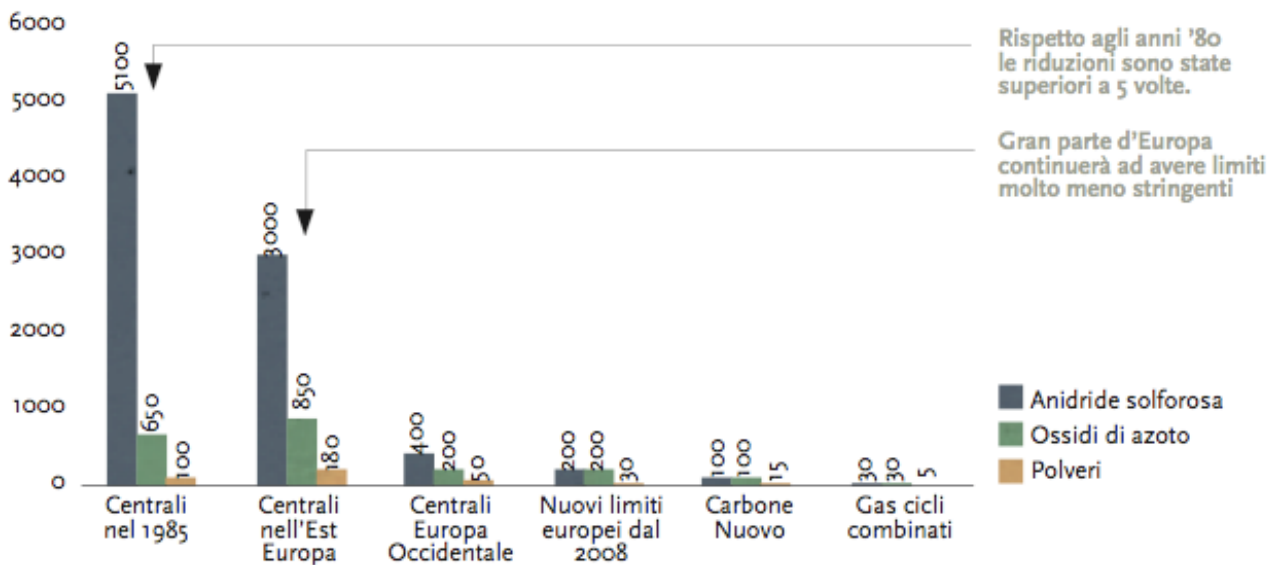
Fonte: Platts

Ancora, è necessario ricordare come in Europa dal 1980 ad oggi i limiti alle emissioni dei principali inquinanti quali SO₂, NO_x e polveri siano stati per le centrali elettriche ridotti di almeno 3 volte. Parimenti, gli impianti a carbone di nuova generazione, pur generando una quantità di emissioni di anidride solforosa, ossido di azoto e polveri circa 3 volte maggiore rispetto a quella prodotta da una centrale a gas in ciclo combinato, sono in grado di assicurare livelli di emissioni pari alla metà dei già di per sé cautelativi limiti imposti dalla legge. Con riferimento in particolare alle polveri sottili quali PM₁₀ che, contenendo metalli, rappresentano gli inquinanti più pericolosi e nocivi per la salute umana, le nuove centrali ne assicurano concentrazioni pari a 15 mg/mc, contro valori di 100 mg/mc rispettati negli anni '80²⁹⁹.

Limiti alle emissioni da impianti di produzione elettrica (milligrammi per metro cubo):

²⁹⁸ *Ibidem*, p. 17-18

²⁹⁹ *Ibidem*, p. 15



Fonte: Elaborazione Nomisma Energia (NE)

Se le centrali a carbone generano quantitativi di CO₂ maggiori rispetto agli impianti a gas in ciclo combinato, e precisamente doppi, è opportuno evidenziare come i livelli di efficienza delle prime arrivino attualmente al 46%, contro il 42% dei primi anni '90 ed il 35% del passato³⁰⁰. Di conseguenza, le moderne centrali a carbone realizzate in Europa non solo risultano economicamente più competitive, ma presentano anche emissioni del 30% inferiori rispetto a quelle in costruzione in Cina³⁰¹.

Le emissioni di anidride carbonica e l'utilizzo del carbone come energia primaria e soprattutto come fonte per la produzione di energia elettrica derivano tuttavia principalmente dai PVS asiatici, ed in particolare dalla Cina, e in futuro queste tendenze non faranno altro che intensificarsi. La Cina e l'India, ad esempio, saranno responsabili del 58% dell'incremento di emissioni di CO₂ prodotta dalla generazione elettrica, e nel 2030 le emissioni delle centrali di questi paesi saranno maggiori di quelle degli impianti di produzione dei paesi OECD. Il carbone, oltre ad essere la fonte energetica che registra e continuerà a registrare la crescita maggiore in termini sia assoluti che percentuali, si confermerà come la principale fonte inquinante, mentre la Cina sostituirà prima del 2010 gli Stati Uniti come principale paese emettitore³⁰². In uno scenario del genere, contraddistinto da un forte incremento e dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti, i cui principali responsabili sono da un lato i PVS asiatici guidati dal Celeste Impero e dall'altro il carbon fossile, fonte competitiva e

³⁰⁰ Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO), Paris, 2006

³⁰¹ Cfr. Nomisma Energia (NE), Centrali a carbone, suolo e agricoltura, 2008, p. 16

³⁰² E' tuttavia opportuno notare come le emissioni pro-capite cinesi risultino inferiori a quelle statunitensi ed europee sia con riferimento al 2006 (4,3 tonnellate pro-capite contro le 18,6 t degli USA e le 8 t dell'EU) sia nello scenario previsto al 2030 (8 t rispetto a 15,8 t e 7,5 t) (Cfr. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook (WEO), Paris, 2008).

distribuita omogeneamente ed abbondantemente sul globo terrestre, nessuna previsione che si affidi esclusivamente alle fonti rinnovabili così come al gas naturale o che, al contrario, non riservi un ruolo centrale al carbone, appare realistica. Per vincere l'attuale doppia sfida globale, che contemporaneamente impone la garanzia di un'adeguata e sicura offerta energetica quale fondamentale motore alla crescita e allo sviluppo economico, e dall'altra la risoluzione della questione del cambiamento climatico in modo tale da evitare danni irreversibili all'ambiente, si prospettano essenzialmente due strade. La prima consiste nell'immediato e totale abbandono non solo del carbone, ma di qualsiasi combustibile fossile, gas incluso, il cui ruolo tuttavia l'AIE prevede non solo persistere ma anzi consolidarsi in futuro, incrementando la propria predominanza e soddisfacendo ben 4/5 dei complessivi consumi di energia primaria. L'altra è costituita dallo sviluppo delle tecnologie a emissioni zero, in modo da permettere, accanto alle fonti rinnovabili e all'efficienza energetica, un uso dei combustibili fossili compatibile e rispettoso dell'ambiente. Se quest'ultima possibilità presuppone la risoluzione del difficile nodo degli investimenti, e quindi uno straordinario impegno, non solo di natura finanziaria, che dovrà coinvolgere cittadini, governi ed imprese, la prima via appare assolutamente impercorribile. Oltre che di dubbia moralità (chi ha il diritto di negare il progresso ai PVS ed il benessere alle loro popolazioni?), essa presenta infatti problemi di applicabilità che appaiono irrisolvibili (chi è in grado di farlo?). E' pertanto necessario comprendere come la soluzione di questa doppia sfida non sia esclusivamente rappresentata dal carbone, ma come questo ne faccia sicuramente parte. In altre parole, non si intende in alcun modo relegare l'intera produzione elettrica globale al carbone, e in particolare nel caso italiano sostituire l'attuale sbilanciamento nazionale sugli idrocarburi con un'altrettanto estrema concentrazione basata sul carbon fossile, ma piuttosto garantire un sostanziale miglioramento del mix energetico nazionale sul piano della sicurezza degli approvvigionamenti così come su quello della dipendenza energetica, in modo da permettere un'efficace risoluzione della doppia sfida che il mondo intero è attualmente chiamato a fronteggiare. Data la complessità del problema, la soluzione non può che essere molteplice, ed il carbone ne costituisce indubbiamente un elemento fondamentale.

CONCLUSIONE

La parte iniziale della presente tesi, concentrandosi sulle caratteristiche socioeconomiche ed energeticoambientali del contesto regionale, provinciale e locale, ne ha evidenziato i principali punti di forza e le maggiori criticità. Tale scenario si contraddistingue per una struttura produttiva particolarmente debole e focalizzata su attività a modesto valore aggiunto, i cui problemi strutturali si riverberano inevitabilmente sul mercato del lavoro locale, incapace di assorbire un'adeguata quota di lavoratori. Ciò si traduce in tassi di occupazione e di disoccupazione drammatici, parzialmente mitigati dall'effetto "scoraggiamento", che incentivano le persone più preparate ad emigrare (c.d. fuga dei cervelli). La dotazione infrastrutturale, sia materiale che immateriale, è qualitativamente insoddisfacente, così come imbarazzanti sono i livelli di spesa in R&S. Si tratta di un'economia profondamente "chiusa", il cui tessuto produttivo è volto al mero soddisfacimento della domanda locale, peraltro modesta. Completano il quadro le tristemente note condizioni di sicurezza ed i problemi legati alla criminalità organizzata.

In tale contesto è stato valutato l'impatto della centrale elettrica a carbone di Saline Ioniche, che costituisce un investimento completamente privato da quasi 1,5 miliardi di euro. Da tale investimento deriverebbero effetti sia diretti che indiretti. In merito ai primi, certamente benefiche e significative sarebbero sia le entrate fiscali che la creazione di posti di lavoro in fase di costruzione così come a regime. La centrale a carbone, generando elettricità a basso costo, sarebbe inoltre in grado di garantire una riduzione del prezzo dell'energia elettrica, con evidenti benefici sia in termini di benessere economico dei consumatori che di competitività delle imprese. L'entità di tali positive ricadute risultano tuttavia piuttosto complesse da quantificare, dipendendo da numerose variabili e, in ultima analisi, dal grado di concorrenzialità del mercato. La centrale, soddisfacendo ben il 2% del complessivo fabbisogno elettrico nazionale, non potrebbe peraltro che contribuire all'incremento della contendibilità del suddetto mercato. Appaiono invece più incerti gli effetti indiretti, dipendendo questi ultimi dalle capacità degli imprenditori e delle autorità locali di sfruttare tale fondamentale occasione. E' il caso ad esempio del potenziale polo tecnologico e del rilancio del turismo. Quest'ultimo potrebbe infatti beneficiare della riqualificazione del porto ad opera del proponente ma, pur essendo frequentemente (e strumentalmente) citato come la "reale vocazione" locale, né attualmente né nei passati decenni è stato adeguatamente valorizzato. La centrale di Saline Ioniche, in definitiva, non sarebbe assolutamente in grado di risolvere completamente le criticità che gravano sull'economia locale. Essa tuttavia sarebbe certamente in grado di contribuire in questa direzione. Tale valore aggiunto non richiederebbe inoltre alcun dispendio di denaro

pubblico, né implicherebbe un peggioramento dello stato dell'ambiente. Infatti, se il terreno su cui la centrale verrebbe costruita ha fino ad ora ospitato uno stabilimento realizzato nel 1973 e mai entrato in funzione; lo scarso grado di industrializzazione della zona, congiuntamente alle moderne tecnologie adottate dalla centrale, consentirebbero di preservare la qualità dell'aria e del suolo.

A tal riguardo, è opportuno ricordare come le centrali elettriche a carbone all'avanguardia si caratterizzino per livelli di emissione dei principali inquinanti che, benché maggiori rispetto a quelli generati da un impianto a gas a ciclo combinato, risultano pari alla metà dei limiti di legge. La maggior criticità legata all'utilizzo del carbone consiste piuttosto nelle elevate emissioni di anidride carbonica, attualmente considerata la principale responsabile del riscaldamento climatico globale. Il global warming rappresenta un problema mondiale, e a tale livello deve essere affrontato. Se così non fosse, le strumentalizzazioni che ne scaturirebbero renderebbero le politiche unilaterali non solo inefficaci sul piano ambientale, ma anche estremamente dannose (con differenti intensità) su quello economico. Non si può pertanto ignorare come il carbone rappresenti attualmente il combustibile maggiormente utilizzato nella generazione elettrica, e i cui consumi crescono più rapidamente. Tale fenomeno, benché trainato dai paesi in via di sviluppo asiatici ed in primis dalla Cina, interessa tutti i paesi industrializzati. È dunque necessario rendersi conto da un lato come di anomalia italiana si tratti, e dall'altro come qualsiasi scenario energetico che non riservi un ruolo centrale al carbon fossile appaia irrealistico. Se la centrale elettrica di Saline Ioniche contribuirebbe a ridurre la dipendenza e ad incrementare la sicurezza energetica nazionale, fondamentale è che l'uso del carbone risulti compatibile e rispettoso dell'ambiente. Perché ciò accada, piuttosto che il completo abbandono di tale fonte fossile, peraltro inattuabile e dalla dubbia moralità (chi ha il diritto, oltre alla capacità, di frenare lo sviluppo di miliardi di persone?), è necessario investire significativamente nella Carbon Capture and Storage (CCS). Tale tecnologia, accanto all'efficienza energetica, alle fonti rinnovabili e a quella nucleare, rappresenta la molteplice risposta alla sfida del cambiamento climatico. Tuttavia, la sua diffusione presuppone una drastica riduzione dei costi, e dunque lo scioglimento del c.d. nodo degli investimenti, che a sua volta dipende da 3 fondamentali elementi: politiche che assicurino che il prezzo dei diritti di emissione di CO₂ permanga su livelli elevati; il sostegno finanziario del settore pubblico; l'impegno del mondo imprenditoriale. Si deve, in altri termini, costruire la struttura normativa che permetta, accanto al contributo pubblico, di sfruttare gli "animal spirits" degli investitori privati per rispondere alla duplice sfida che il mondo si trova attualmente a fronteggiare, ossia garantire il progresso economico evitando danni irreversibili all'ambiente. Se a livello internazionale ed europeo, perché la centrale di Saline Ioniche possa non solo risultare coerente con le politiche energetiche, ma anche offrire il proprio importante contributo al progresso tecnologico, è necessario costruire la suddetta architettura; perché il valore

aggiunto nazionale, regionale e locale dell'impianto possa concretizzarsi è fondamentale da un lato responsabilizzare le autorità politiche ed amministrative, che a livello nazionale così come locale si caratterizzano attualmente per un grave problema di accountability, dall'altro fornire un'autentica politica energetica nazionale entro cui gli investimenti privati possano iscriversi.

BIBLIOGRAFIA

Libri, documenti e articoli

Ambiente Italia, Istituto di Ricerche, *Centrale termoelettrica a carbone da 2x660MWe a Saline Ioniche (RC), Studio di Impatto Ambientale*, 2008

Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), *Energia e sviluppo, Regolazione e controllo*, Roma, 15 Dicembre 2008

Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), *Piano Strategico Triennale 2009-2011*, Milano, 8 Gennaio 2009

British Petroleum (BP), *Statistical Review of World Energy*, 2007

Clò Alberto, "Oltre Kyoto", *Energia*, 20, 1, 2004, pp. 2-6

Clò Alberto, *Il Rebus Energetico*, Il Mulino, Bologna, 2008

Clò Alberto, Verde Stefano, *20-20-20: Il teorema della politica energetica europea*, Bologna, 2008

Comitato per la Vigilanza sull'Uso delle Risorse Idriche (Co.Vi.RI.), *Relazione al Parlamento sullo stato dei servizi idrici*, 2004

Commission of the European Communities, *Aid Delivery Methods, Project Cycle Management Guidelines*, March 2004

Commission of the European Communities, *Green Paper, A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy*, 08/03/2006

Commissione delle Comunità Europee, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, 2 volte 20 per il 2020: l'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*, 23 Gennaio 2008

Commissione delle Comunità Europee, Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, *Produzione sostenibile di energia elettrica da combustibili fossili: obiettivo emissioni da carbone prossime allo zero dopo il 2020*, 10 Gennaio 2007

Commissione delle Comunità Europee, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio e al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *Promuovere la dimostrazione in tempi brevi della produzione sostenibile di energia da combustibili fossili*, Bruxelles, 23 Gennaio 2008

Commissione delle Comunità Europee, *Fatti e cifre chiave sull'Europa e gli europei*, Lussemburgo, 2007

Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale (DPEFR) 2008-2011

Enel, *Carbone, la fonte di energia in maggiore espansione*

Enel, *Il "carbone pulito": una fonte strategica di energia dal limitato impatto ambientale*

Enel, *La nuova Centrale di Torrevaldaliga Nord*, Luglio 2008

Enel, *Politiche energetiche, Le anomalie italiane*

Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), *Rapporto Energia e Ambiente 2007*, Luglio 2008

Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *IV Comunicazione nazionale dell'Italia alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico (UNFCCC)*, 2008

Eurispes, *Rapporto Italia 2007*, Roma, Gennaio 2007

European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP), *CO2 Capture and Storage (CCS)*, 10 November 2008

European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP), *EU Demonstration Programme for CO2 Capture and Storage (CCS)*, 10 November 2008

Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN), *Elettricità nelle Regioni*, Roma, 2007

Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), *La politica energetica in Italia*, Roma

Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), *Le fonti rinnovabili in Europa*, Roma

Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), *Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia*, Roma, 2007

Ghali, Khalifa H. El-Sakka, M.I.T., “Energy Use and Output Growth in Canada: A Multivariate Cointegration Analysis”, *Energy Economics*, 26, 2004, pp. 225-238

Giunta Regionale della Calabria, *Aggiornamento del programma di governo regionale: azioni prioritarie di governo*, Settembre 2006

Giunta Regionale della Calabria, *Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)*, 03/03/2005

Giunta Regionale della Calabria, *Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Rapporto di Sintesi*, 03/03/2005

Gobbo Fabio, Pozzi Cesare, “Privatizzazioni: economia di mercato e falsi miti”, *Economia italiana*, 10, 3, 2007, pp. 629-668

International Energy Agency (IEA), *Energy Technology Perspectives*, Paris, 2008

International Energy Agency (IEA), *Key World Energy Statistics*, Paris, 2008

International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook (WEO)*, Paris, 2008

International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook (WEO)*, Paris, 2007

International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook (WEO)*, Paris, 2006

International Energy Agency (IEA), *World Energy Investment Outlook*, Paris, 2003

Istat, *La Ricerca e Sviluppo in Italia nel 2006*, 24 Novembre 2008

Legambiente, *Stop al carbone 2009*, Roma, 18 Febbraio 2009

Masciandaro Donato, Takats Elod, Unger Brigitte, *Black Finance, The Economics of Money Laundering*, Edward Elgar Publishing Ltd, 2007

Massachusetts Institute of Technology (MIT), *The Future of Coal, An Interdisciplinary MIT Study*, 2007

McKittrick Ross, Green Kenneth, Schwartz Joel, *Pain without Gain*, Fraser Institute Digital Publication, January 2005

Monarca Umberto, *Climate action e politica energetica comunitaria*, Roma, 2008

Monti Luciano, *Politica Regionale Europea*, Roma, 2008

Nomisma Energia (NE), *Centrali a carbone, suolo e agricoltura*, Novembre 2008

Ortis Alessandro, *Presentazione della Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta*, Roma, 2007

Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, *Linee di tendenza del sistema economico reggino*, Giugno 2008

Osservatorio Economico Provinciale della Camera di Commercio di Reggio Calabria, Istituto Guglielmo Tagliacarne, *I processi di trasformazione e riposizionamento del sistema economico reggino*, 2007

Osservatorio Nazionale sugli Investimenti e sui Progetti nell'Energia (ONIPE), *La normativa delle autorizzazioni per i progetti delle centrali elettriche*, Dicembre 2006

Osservatorio Nazionale sugli Investimenti e sui Progetti nell'Energia (ONIPE), *Politiche regionali e infrastrutture energetiche*, Dicembre 2006

Osservatorio sulla qualità ambientale, *Bilancio Energetico*, Roma, 2005

Programma Operativo Regione (POR) Calabria, FESR 2007-2013, Novembre 2007

Questions and Answers on the directive on the geological storage of carbon dioxide, Brussels, 17 December 2008

Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), *Compensazioni ambientali. Progetto di Fattibilità*, Maggio 2007

Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), *Le criticità del mercato elettrico attuale e gli effetti delle congestioni di rete*, Giugno 2008

Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), *L'impatto della realizzazione di una centrale termoelettrica sull'economia della regione Calabria*, Milano, Novembre 2007

Ricerche e consulenze per l'Economia e la Finanza (REF), *Progetti di investimento in centrali elettriche*, Maggio 2007

Saline Energie Ioniche (SEI), *La centrale di Saline Ioniche*, 2008

Sir Stern Nicholas, *Stern Review on the Economics of Climate Change*, London, 30 October 2006

Varcasia Nicola, "Non solo ciminiere", *Giornale Tempi*, 06/12/2007

World Energy Council (WEC), *Survey of Energy Resources*, London, 2007

Enti, autorità e banche dati

Agenzia Europea dell'Ambiente

Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG)

Banca d'Italia

British Petroleum (BP)

Directorate-General Energy and Transport (DG TREN)

European Commission

Eurostat

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

Gestore dei Servizi Elettrici (GSE)

International Energy Agency (IEA)

Istat

Istituto Guglielmo Tagliacarne

Ministero delle Attività Produttive (MAP)

Ministero dello Sviluppo Economico (MSE)

Nomisma Energia (NE)

Oil and Gas Journal

Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)

Osservatorio Nazionale sugli Investimenti e sui Progetti nell'Energia (ONIFE)

Platts

Qualivita

Ricerche Industriali ed Energetiche (RIE)

Terna

Unioncamere

U.S. Department of Energy (DoE)

Zero-Emission Platform (ZEP)