



CONFEDERAZIONE ITALIANA DIRIGENTI
ALTE PROFESSIONALITÀ
DELEGAZIONE DI SALERNO



FEDERMANAGER
FEDERAZIONE NAZIONALE DIRIGENTI AZIENDE INDUSTRIALI
SALERNO

FORUM "Scenari e prospettive dell'economia nella provincia di Salerno: vincoli e opportunità"
17 aprile 2009 - Salerno, Camera di Commercio, Via Roma 29

L'energia, aspetti globali e ricadute territoriali

Gianfranco Rizzo, DIMEC, Università di Salerno

grizzo@unisa.it - <http://publicationslist.org/grizzo> - <http://www.eprolab.unisa.it>

Sommario

Dopo un riepilogo generale sulle principali problematiche legate al tema energetico ed alle sue implicazioni in ordine ambientale ed economico, vengono presentate le attività in corso per la stesura del Piano Energetico Comunale di Salerno.

Il tema energetico: aspetti globali

Il tema energetico, confinato fino a non molti anni tra i convegni degli specialisti, è ormai ampiamente presente nel dibattito politico, con un crescente coinvolgimento dei media e dell'opinione pubblica. L'energia, per i suoi stretti legami con gli aspetti ambientali ed economici, ha una dimensione pervasiva, che spazia dal livello planetario a quello locale. Ma, mentre la percezione della rilevanza del problema della disponibilità di energia a livello nazionale è più radicata, in quanto strettamente connessa allo sviluppo industriale ed al tenore di vita, la consapevolezza della sua dimensione globale e di quella locale è più recente, e non ancora del tutto consolidata nell'opinione pubblica.

I primi lavori scientifici di ampia diffusione sulla interdipendenza dei fattori energetici, economici, ambientali e demografici risalgono agli inizi degli anni '70 [1]. Lo studio sui limiti dello sviluppo, commissionato a tre ricercatori del MIT dal "Club di Roma", evidenziò, seppur con un modello matematico piuttosto semplificato (e poi successivamente migliorato), come le interazioni e le dinamiche di crescita delle cinque variabili esaminate (popolazione mondiale, industrializzazione, inquinamento, produzione alimentare e consumo delle risorse naturali) avrebbero potuto anche condurre a delle brusche inversioni di tendenza (catastrofi) rispetto all'andamento atteso di una crescita continua, se non opportunamente controllate. Per cogliere la portata innovatrice di queste indicazioni va ricordato come la percezione delle interdipendenze tra le diverse variabili, che oggi è piuttosto diffusa, non lo fosse altrettanto alla fine degli anni '60, quando circolava quella che è stata poi definita l'Utopia della Crescita Illimitata. In quel periodo, l'economista Herman Kahn, ascoltato consigliere del presidente Eisenhower, pronosticava per il

ventunesimo secolo l'avvento della società 20-20: una popolazione di 20 miliardi, ognuno con 20.000 dollari di reddito annuo (degli anni '60)¹.

Erano scenari che, evidentemente, non facevano i conti con la limitatezza delle risorse naturali. Riguardo ai combustibili fossili, in particolare, diviene sempre più chiaro il rischio del loro depauperamento, anche grazie al lavoro del geofisico Marion King Hubbert, che sviluppò già nel 1956 un semplice modello matematico per prevedere la produzione di combustibili fossili, secondo la quale ad una fase di crescita segue una fase simmetrica di decrescita, fino all'esaurimento. Il modello di Hubbert, inizialmente contestato, predisse con buona precisione il raggiungimento del picco della produzione negli Stati Uniti nel 1970 e l'andamento della produzione di greggio in alcune aree geografiche, come la Norvegia (Fig. 1). A questo primo modello ne seguirono altri, con livelli di complessità crescenti anche per tener conto di ulteriori variabili, quali i prezzi e l'impatto delle tecnologie, che non ne smentirono però le caratteristiche fondamentali, legate al fatto che il petrolio è un bene limitato o lentamente rinnovabile rispetto al tasso di consumo.

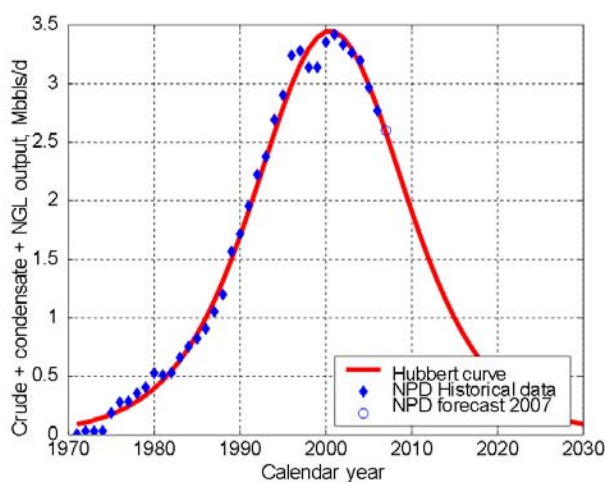


Fig. 1 – Previsioni della produzione di greggio in Norvegia con la curva di Hubbert

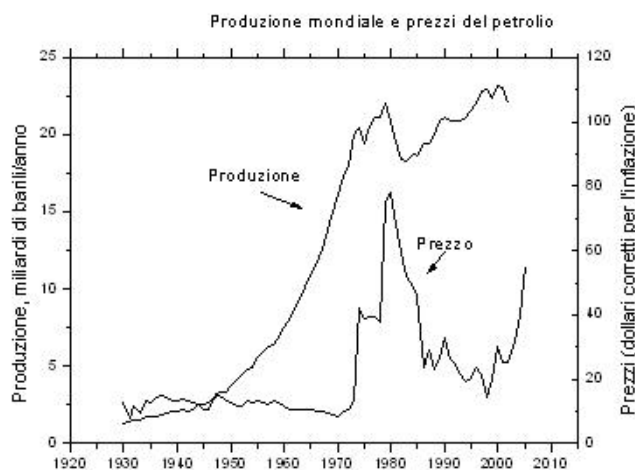


Fig. 2 – Andamento dei prezzi e della produzione del petrolio negli ultimi cento anni

A rovinare l'illusione di un'energia illimitata ed a basso prezzo provvide anche la crisi petrolifera del 1973, quando il prezzo del petrolio, per effetto di una inattesa interruzione del flusso di greggio dai paesi dell'OPEC, crebbe di un ordine di grandezza in pochi mesi, innescando un periodo di recessione. Una seconda impennata dei prezzi si ebbe alla fine degli anni '70, in concomitanza con un significativo calo della produzione (Fig. 2), mentre le ultime instabilità, con una rapida crescita a circa 140 dollari al barile ed un altrettanto repentino calo, sono storia recente.

Il concetto di Sviluppo Sostenibile cominciò ad affermarsi nei decenni successivi, anche a seguito delle Conferenze di Stoccolma (1972), di Rio (1992) e di Kyoto (1997). In quest'ultima, in particolare, emersero con enfasi i rischi del riscaldamento globale e dei cambiamenti climatici, e l'impatto su di essi delle attività antropiche.

¹ Curiosamente, la sigla è stata ripresa di recente dalla Comunità Europea, con il programma 20-20-20: venti per cento di rinnovabili, venti per cento di riduzione della CO2, venti per cento di incremento di efficienza energetica; il nuovo programma, pur avendo connotazioni antitetiche rispetto al precedente, ne è accomunato da una visione altrettanto utopistica, e c'è da chiedersi quanto la suggestione della numerologia possa influenzare la stessa formulazione degli scenari energetici ed economici.

Il legame tra tenore di CO₂, variazioni di temperatura ed effetti climatici, osservabile dalla elaborazione di dati ottenuti dal carotaggio dei ghiacciai, poggia su basi scientifiche solide, ed il trend di crescita nell'ultimo secolo della concentrazione della CO₂ e della temperatura media, depurato dalle oscillazioni di breve periodo, è sufficientemente chiaro (Fig. 3). Tra i maggiori imputati alla crescita del tenore di CO₂ vi sono i processi di combustione dei combustibili di origine fossile, che alimentano direttamente o indirettamente la gran parte dei consumi energetici.

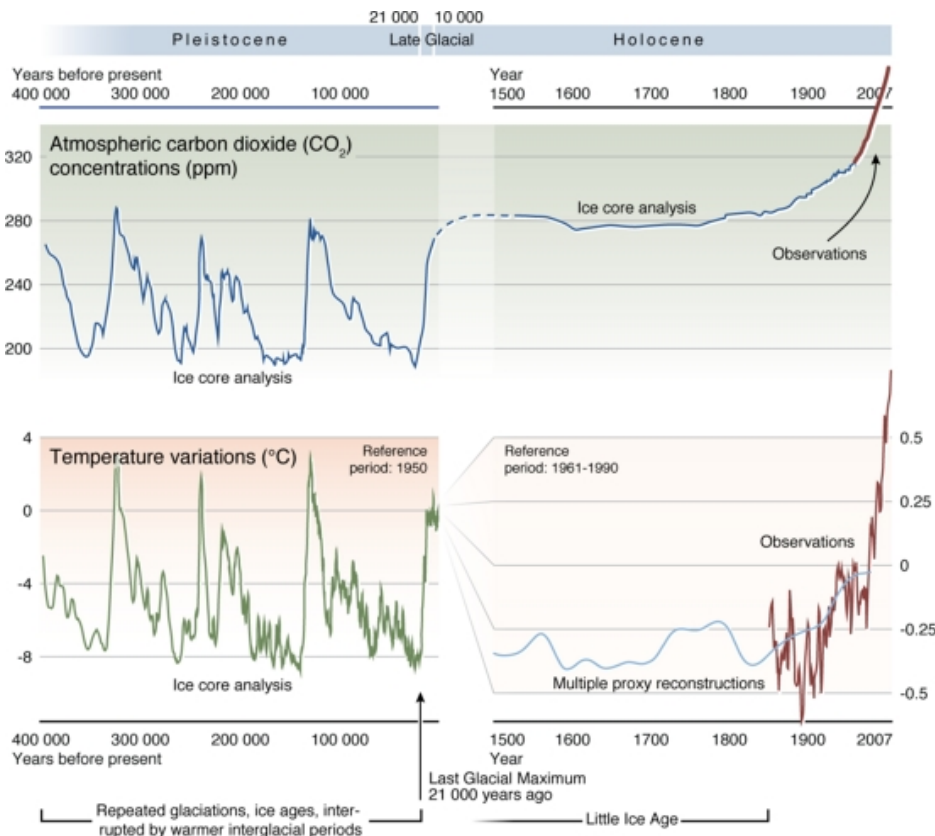
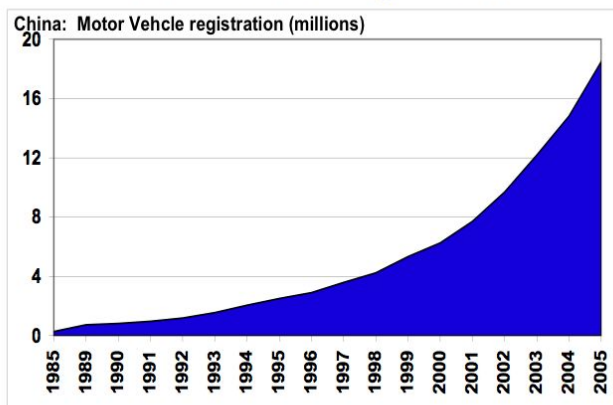


Fig. 3 – Andamenti misurati e stimati per la concentrazione di CO₂ e la temperatura terrestre (<http://www.unep.org>).

Motor Vehicle Registration



Source: China Statistical Yearbook 2006

Fig. 4 – Incremento della motorizzazione in Cina

Dalle prescrizioni di Kyoto agli impegni locali

Il Protocollo di Kyoto, ratificato nel 2005 [5], prescriveva, per il 2012, una riduzione del 5.2% delle emissioni di CO₂ rispetto al 1990. Si tratta di un obiettivo molto impegnativo, tenendo conto del trend di forte crescita della domanda mondiale di energia, legato soprattutto all'emergere di nazioni quali Cina ed India (Fig. 4), che assommano da sole circa un terzo della popolazione mondiale, e che richiede un forte ricorso alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico.

Questo impegno non è però distribuito in modo uniforme tra le diverse aree geografiche: all'Europa toccherebbe una riduzione dell'8% del quantitativo di CO₂, rispetto al 1990, mentre l'obiettivo assegnato all'Italia in ambito comunitario sarebbe quello di una riduzione del 6.5%. Non si tratta solo di obiettivi generici, in quanto il loro mancato conseguimento comporterebbe il pagamento di una penale pari a 100 euro a tonnellata di CO₂ equivalente in eccesso. L'Europa, comunque, si è autonomamente prefissa obiettivi ancora più avanzati, con il programma 20-20-20, che prevede il raggiungimento entro il 2020 di un incremento del 20% per le fonti rinnovabili, di un pari incremento nel risparmio energetico ed di una riduzione del 20% di riduzione della CO₂.

Obiettivi così ambiziosi non possono essere raggiunti senza un adeguato riverbero alle diverse scale territoriali. Tra l'altro, oltre a costituire un problema planetario, gli effetti indotti dai cambiamenti climatici si manifestano anche a livello locale, con un aumento delle temperature, con precipitazioni sempre più brevi e più forti, con un impatto negativo sul dissesto idrogeologico, sull'agricoltura e sulla flora, la fauna e la salute dell'uomo. Ma, per quanto riguarda il contributo legato alle energie rinnovabili, ed in particolare al fotovoltaico, l'attuale situazione della nostra regione non è delle migliori, pur in un quadro nazionale in cui la fonte fotovoltaica continua a manifestare una significativa crescita. Secondo recenti studi [6], l'incremento medio annuo stimato in Italia per il periodo 2005-2010 sarà del 119%, con una crescita maggiore rispetto alla media europea, che è invece stimata attorno al 26% (indice CAGR). Il dato italiano è in controtendenza rispetto a quanto previsto per paesi come Germania e Spagna, che hanno rappresentato i due mercati chiave in Europa, per i quali è prevista una significativa decrescita riconducibile al cambiamento delle politiche di incentivo dopo il boom del 2008². Nel caso italiano, l'incremento più significativo è stato registrato dal 2006 al 2007, presumibilmente a seguito della introduzione del "Nuovo Conto Energia". La crescita della fonte solare fotovoltaica è stata invece piuttosto limitata in Campania, che si colloca al 14° posto a livello nazionale nella classifica delle regioni italiane delle installazioni nell'ambito del "Conto Energia", con circa 0.2 W per abitante, nonostante abbia potenzialità di gran lunga superiori alle regioni del nord. In tale contesto, la provincia di Salerno si colloca appena sopra la media regionale, con 252 KW installati nell'ambito del Conto Energia, corrispondenti a circa 0.23 W per abitante [7][8].

A completare il quadro territoriale, va inoltre tenuto in conto il perdurante deficit energetico regionale e quello della provincia di Salerno in particolare, che costituiscono un ulteriore fattore di criticità e penalizzazione. La Campania importa buona parte dell'energia consumata, anche dalle regioni vicine come Puglia e Calabria, e la provincia di Salerno copre con la sua produzione una percentuale dell'ordine del 7% dei propri consumi [3].

La Regione Campania, dopo aver pubblicato nel 2001 degli studi preliminari [3], ha presentato recentemente una proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) [4]. Gli obiettivi annunciati nella proposta sono alquanto ambiziosi, prevedendo il raggiungimento di un livello di copertura del fabbisogno elettrico regionale mediante fonti rinnovabili del 25% al 2013 e del 35% al 2020, e l'incremento

² Va detto, peraltro, che Germania e Spagna presentano al momento una diffusione del fotovoltaico (e dell'eolico) molto maggiore rispetto all'Italia.

dell'apporto complessivo delle fonti rinnovabili al bilancio energetico regionale dall'attuale 4% circa al 12% nel 2013 ed al 20% nel 2020.

Il Piano Energetico Comunale: un'opportunità

Il Piano Energetico Comunale (PEC) fu istituito come adempimento obbligatorio dalla Legge 10/91 per i Comuni con oltre 50.000 abitanti [9]³. Il PEC, documento finalizzato alla individuazione del bilancio energetico attuale ed alla programmazione di interventi tesi al risparmio energetico ed all'uso di fonti rinnovabili, con conseguenti ripercussioni positive sulla tutela dell'ambiente, costituisce uno strumento operativo, essendo articolato secondo "Linee Guida" e strutturato con "Schede d'Azione".

Secondo le specifiche dettate dal Comune di Salerno, il PEC si articolerà lungo i seguenti obiettivi:

- Effettuare ed aggiornare un censimento energetico degli edifici di proprietà comunale con l'individuazione di possibili interventi di risparmio energetico e di ricorso all'uso di fonti rinnovabili.
- Ricostruire un bilancio energetico del territorio comunale suddiviso in vettori e settori, evidenziando i possibili scenari di miglioramento in ordine energetico ed ambientale scaturenti dalle azioni individuate dal PEC, e stimandone i costi.
- Individuare le ulteriori azioni tese al raggiungimento degli obiettivi del PEC, quali, ad esempio, sensibilizzazioni, informazioni, istituzioni di organismi, forme di incentivazione ecc.
- Elaborare Capitolati d'Appalto tipo per la gestione energetica degli impianti e degli edifici contenenti forme innovative di risparmio energetico e Linee guida per incrementare l'uso di fonti energetiche rinnovabili, da inserire negli strumenti di Pianificazione territoriale locale (PUC e RUEC).

Una specifica attenzione dovrà poi essere assicurata per rendere il PEC uno strumento aggiornabile, modificabile ed adattabile alle esigenze future.

Ma, oltre agli obiettivi enunciati e al di là degli adempimenti di legge, la stesura del Piano Energetico Comunale costituisce un'importante opportunità per studiare, stimolare, raccordare e mettere in rete risorse, iniziative e buone pratiche nell'ambito energetico ed ambientale. L'elenco delle cose che si potranno fare, ed alcune delle quali avviare anche prima della consegna del Piano, prevista per febbraio 2010, è lungo. Una particolare attenzione sarà dedicata agli interventi sulle strutture pubbliche, dove il Comune potrà prendere iniziative anche autonome per azioni che dovranno avere un ruolo di stimolo ed esempio per la diffusione di soluzioni avanzate e di buone pratiche. Ma, a partire dalle strutture pubbliche, sarà fondamentale poter incidere sulle iniziative e sulle abitudini dei privati e delle aziende.

Provo ad elencare i punti principali:

- La diffusione e l'applicazione della certificazione energetica per gli edifici. Come è noto, il riscaldamento può assorbire fino al 70-80% dell'energia consumata in casa. Attualmente in Italia il fabbisogno energetico negli edifici è mediamente 300 kWh/m²/anno, con punte di 500, mentre, per esempio, in Svezia lo standard per l'isolamento termico degli edifici non autorizza perdite di calore superiori a 60 kWh al metro quadro all'anno [12]. Ma, per incidere realmente sul contesto

³ Il PEC di Salerno parte quindi diversi anni dopo la legge istitutiva. Va detto però che le linee metodologiche furono presentate solo nel 1997 [11], che ancora al 2004 solo l'8% dei comuni con oltre 50000 abitanti l'avevano predisposto, e che anche il PEAR Campania vede la luce solo oggi. Va peraltro considerato come, per la notevole velocità di cambiamento del quadro energetico, normativo e tecnologico, un piano predisposto immediatamente a valle della legge istitutiva sarebbe oggi con buona probabilità obsoleto.

territoriale, sarà di particolare importanza individuare il giusto mix di regole, divieti, controlli ed incentivi per renderne concreta ed efficace l'applicazione [10].

- La riduzione dei consumi elettrici, in particolare quelli connessi alla pubblica illuminazione, che a Salerno rappresentano circa il 60% dei consumi elettrici dell'ente comunale.
- Lo studio del potenziale da energia rinnovabile (solare termico e fotovoltaico, eolico, biomasse, energia dai rifiuti, onde marine...).
- L'installazione di parchi fotovoltaici (un impianto di circa 24 MW è attualmente allo studio da parte del Comune di Salerno) e di soluzioni avanzate per il risparmio energetico, come il ricorso alla cogenerazione o alla tri-generazione.
- La promozione dell'uso integrato del verde e del fotovoltaico sui terrazzi (giardini pensili). Si va diffondendo in diversi comuni il ricorso al verde sulle terrazze come mezzo per limitare i carichi termici estivi per gli ultimi piani, per contribuire alla conversione della CO₂, al filtraggio delle polveri sottili ed alla ritenzione idrica, e più in generale come strumento per migliorare la qualità architettonica delle città [14]. La riduzione delle temperature prodotta dal verde, tra l'altro, ha effetti benefici non solo sui carichi termici del fabbricato, ma anche sui rendimenti di conversione dei pannelli fotovoltaici, la cui efficienza si riduce al crescere della temperatura. La realizzazione di spazi verdi integrati con gli edifici è esplicitamente citato nel RUEC del Comune di Salerno (Art.226.1) tra gli interventi di architettura bio-ecologica da promuovere e sostenere [13].
- L'uso delle auto di gruppo (Car Pooling). Questo tipo di trasporto consiste nella condivisione di automobili private tra un gruppo di persone, con il fine principale di ridurre i costi del trasporto, ma con ulteriori benefici quali la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni inquinanti, oltre al decongestionamento del traffico e dei parcheggi. Uno o più dei soggetti coinvolti mettono a disposizione il proprio veicolo, eventualmente alternandosi nell'utilizzo, mentre gli altri contribuiscono a coprire una parte delle spese. La pratica del condividere l'auto è maggiormente diffusa nei paesi del nord Europa e negli Stati Uniti dove esistono associazioni specifiche e dove la pratica è prevista anche nella segnaletica stradale, mentre trova tuttora scarsa applicazione in Italia. Riguardo al territorio salernitano, è da segnalare un progetto (Progetto Mercurio, [15]) nato per istituire un servizio di Car Pooling per i collegamenti con il Campus di Fisciano, ma estendibile ad altre destinazioni.
- La creazione di parcheggi coperti da pannelli fotovoltaici per alimentare flotte di auto elettriche o ibride, o per produrre idrogeno da utilizzare, miscelato al metano, per alimentare una flotta di mezzi pubblici (idrometano). Un altro obiettivo significativo, anche in relazione alle necessità di smaltimento dei rifiuti e seguendo i dettami della "filiera corta", sarebbe la produzione di bio-Diesel a partire da biomasse o rifiuti organici, per alimentare una flotta di mezzi pubblici.
- L'istituzione di gruppi di acquisto per facilitare ed organizzare l'acquisto di beni come lampade a basso consumo, pannelli fotovoltaici o termici, elettrodomestici a basso consumo.

L'elenco è indicativo ed incompleto, in quanto compito specifico del PEC sarà quello di far emergere proposte e soluzioni nel corso del lavoro. La stesura del Piano Energetico Comunale sarà il frutto di un lavoro di gruppo, con una dimensione partecipata e secondo una struttura aperta. Il nucleo del gruppo di lavoro è rappresentato da docenti e ricercatori dell'Università di Salerno: in collaborazione con il gruppo presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica (DIMEC), coordinato dal prof. Gianfranco Rizzo, parteciperanno alle attività di sviluppo del PEC ricercatori del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione ed Ingegneria Elettrica (DIIE), con il coordinamento del prof. Antonio Piccolo, e del Dipartimento di Ingegneria Civile (DICIV), con il coordinamento del prof. Giulio Erberto Cantarella. La partecipazione di un ampio gruppo di ricercatori universitari ha come ulteriore obiettivo quello di stimolare e favorire le

finalizzazioni e le ricadute della ricerca universitaria verso i temi energetico/ambientali e verso il territorio. Ma i problemi energetici ed ambientali toccano tutti. Lo sviluppo del PEC, che sarà svolto in stretta collaborazione con l'Energy Manager del Comune di Salerno, ing. Giancarlo Savino, è quindi aperto ai contributi ed ai suggerimenti degli operatori, delle associazioni, dei professionisti e dei cittadini, anche in linea con le politiche comunitarie in tema di energia ed ambiente. A tal fine, è stato sviluppato un sito web (www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno), e previsto un bollettino informativo inviato ad una mailing list cui è possibile iscriversi sul sito. Inoltre, per stimolare e raccogliere le disponibilità, i suggerimenti e i contributi di quanti siano interessati a vario livello alle tematiche energetiche ed ambientali, è stato predisposto un breve questionario on-line, che ha permesso, già nel primo mese, di evidenziare una diffusa attenzione verso il PEC e di raccogliere indicazioni e disponibilità da parte di professionisti, studiosi, istituti di ricerca e cittadini e di organizzare incontri operativi.

Il piano di lavoro, articolato su una durata annuale a partire dal febbraio 2009, prevede la produzione di un documento di lavoro intermedio, che sarà presentato in pubblico alcuni mesi prima del termine del progetto per condividere metodologie, risultati e proposte, e per permettere di raccogliere ulteriori osservazioni e suggerimenti prima della sua stesura definitiva.

In parallelo al PEC e come ulteriore fattore di sinergia, è in avvio un progetto finanziato su fondi regionali e proposto da Comune di Salerno, Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università di Salerno (DIMEC) e Parco Scientifico e Tecnologico di Salerno e delle Aree Interne della Campania (PST) sulla istituzione di uno "Sportello Energia" a servizio del territorio comunale. Lo Sportello potrà fornire un utile servizio in tema di sensibilizzazione ed informazione per gli aspetti energetici ed ambientali, e potrà rappresentare un punto di raccordo per varie iniziative in tema energetico/ambientale che necessitino di una diffusione e documentazione, e per il coinvolgimento attivo dei cittadini nella ricerca di soluzioni ai problemi energetici ed ambientali, che costituisce una delle priorità delle politiche europee. Ulteriori informazioni e dettagli sono disponibili alla pagina: http://www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno.

Conclusioni

I problemi energetico/ambientali hanno un evidente impatto sull'economia. Secondo l'autorevole "Stern Review on the Economics of Climate Change" [16], "*climate change threatens to be the greatest and widest-ranging market failure ever seen*". D'altra parte, la ricerca delle soluzioni costituisce un'importante opportunità proprio per uscire fuori da quella che secondo molti osservatori è la più grave crisi economica dal 1929: il presidente UE Barroso ritiene che il New Deal energetico può muovere circa 3 trilioni di dollari all'anno entro il 2050, impiegando oltre 25 milioni di persone [18]. A livello italiano, il programma "Industria 2015" [17] ha analizzato i settori di intervento per i quali possono attendersi maggiori benefici economici e strategici, individuandoli in aree ad alto potenziale innovativo (Solare fotovoltaico a concentrazione; Solare termodinamico; Biocombustibili di seconda generazione; Celle a combustibile) ed in aree ad alto potenziale applicativo (Eolico; Materiali ad alta efficienza per l'edilizia e architettura bioclimatica; Tecnologie avanzate per l'illuminazione). Queste opportunità possono e debbono essere ricercate anche nell'ambito di una pianificazione energetica comunale, pur nei limiti del campo di azione del PEC. Sarà quindi necessario individuare obiettivi e modalità operative in grado di incidere sull'economia del territorio, in modo che gli investimenti messi in moto in modo diretto o indiretto dal PEC non vadano soltanto ad arricchire l'economia di altre regioni o la bilancia tecnologica di altri paesi, ma servano anche a rimettere in moto a livello territoriale meccanismi di crescita, di occupazione e di sviluppo, soprattutto quelli legati all'innovazione ed al trasferimento tecnologico: obiettivi che potranno conseguirsi solo con

appropriate politiche concordate e condivise tra i diversi attori in gioco, in una visione strategica di lungo periodo.

Bibliografia

- [1] D.H. Meadows, D.L. Meadows, J. Randers, W.W. Behrens III, *The Limits to Growth*, Universe Books, 1972, ISBN 0-87663-165-0
- [2] Il Protocollo di Kyoto della Convenzione sui cambiamenti climatici, 1998, http://www2.minambiente.it/sito/settori_azione/pia/docs/protocollo_kyoto_it.PDF
- [3] Studi preliminari per l'elaborazione del Piano Energetico Regionale (P.E.R.) della Campania, http://www.sito.regione.campania.it/energia/energia_studi/index_studi_poreliminari.asp
- [4] Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) – Regione Campania – Proposta di Piano, http://www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno/Documenti/PEAR_Campania_0309.pdf
- [5] "Kyoto Protocol: Status of Ratification" (PDF). United Nations Framework Convention on Climate Change (2008-10-16), http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/status_of_ratification/application/pdf/kp_ratification.pdf
- [6] "The Italian Photovoltaic Market 2008", pubblicato da EuPD Research e Assosolare, http://www.caspi.it/documenti_vari/EuPD_Research_Saienergia_ott08.pdf
- [7] http://www.legambiente.campania.it/index.php?option=com_content&task=view&id=302&Itemid=224
- [8] http://it.wikipedia.org/wiki/Conto_energia
- [9] D. Gaudio, R. Pignatelli, *La pianificazione energetico-ambientale a livello locale nelle principali città italiane*, APAT, <http://www.areeurbane.apat.it/site/files/rapporto/cap/pianificazione.pdf>
- [10] F. Asdrubali, *Certificazione energetica e regolamenti edilizi comunali*, http://www.programmavision.it/gallery/CERTIFICAZIONE_ENERGETICA_REGOLAMENTI_EDILIZI_COMUNALI.pdf
- [11] ACEA, CISPEL, "Il Piano Energetico Ambientale Comunale. Linee metodologiche in applicazione della legge 10/91 art. 5 comma 5", a cura dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia. Edizioni Ambiente srl, Milano, 1997
- [12] www.energoclub.it
- [13] RUEC – Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale – Comune di Salerno, 2006, http://www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno/Documenti/RUEC_Salerno.pdf
- [14] G. Zoppis, *C'è una foresta di betulle all'80° piano*, la Repubblica – CASA, 13 settembre 2008, http://www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno/Giardini_Pensili.pdf
- [15] Car Pooling, Progetto Mercurio, <http://www.progetto-mercurio.it>
- [16] http://en.wikipedia.org/wiki/Stern_Review
- [17] *Industria 2015 - Efficienza Energetica per la competitività e lo sviluppo sostenibile*, http://www.industria2015.ipi.it/file/PII_EE_Pres_Pistorio.pdf
- [18] M. Barroso, *Boosting jobs and growth through climate action*