



Il Piano Energetico Comunale

Il Comune di Salerno ha stipulato con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università di Salerno una Convenzione di durata annuale per la stesura del Piano Energetico Comunale (PEC) per il Comune di Salerno (del. GM del Comune di Salerno n.1166 del 31.10.2008.).

Il PEC è un 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 (comma 5 dell'art. 5 della legge 9 gennaio 1991 n.10). Il PEC quindi è teso alla individuazione del mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile, in grado di ridurre i consumi di combustibili fossili e le emissioni di gas ad effetto serra, mantenendo allo stesso tempo una coerenza con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali.

Il PEC come Opportunità

Oltre agli obiettivi enunciati e al di là degli adempimenti di legge, la stesura del PEC costituisce un'importante opportunità per studiare, stimolare, raccordare e mettere in rete risorse, iniziative e buone pratiche nell'ambito energetico ed ambientale. Una particolare attenzione è 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. Un ruolo importante sarà quindi svolto dalla comunicazione e dal coinvolgimento attivo di tecnici, cittadini, studenti e docenti, e con una particolare attenzione verso le scuole, l'università e le strutture di formazione in genere.

Gruppo di lavoro



Le problematiche oggetto di un PEC attengono a numerosi e diversi aspetti concernenti l'energia ed il relativo impatto ambientale. Si è pertanto formato un gruppo di lavoro composto da docenti e ricercatori universitari e da professionisti attivi in diversi ambiti disciplinari, e che ha visto i contributi di dottorandi e laureandi delle Facoltà di Ingegneria dell'Università di Salerno e dell'Università di Napoli "Federico II". Il gruppo di lavoro è costituito da: Gianfranco Rizzo, Cesare Pianese, Ivan Arsie, Marco Sorrentino (DIMEC, Univ. di Salerno); Antonio Piccolo, Pierluigi Siano (DIII, Univ. di Salerno); Giulio Erberto Cantarella, Stefano De Luca, Armando Carteni, Valeria Ferrara, Roberto Gerundo, Alessandro Siniscalco (DICIV, Univ. di Salerno); Renato Iovino, Flavia Fascia, Fabio Sannino, Annita Corbosiero, Patrizia Iannucci (DINE, Univ. di

Napoli Federico II); Adolfo Senatore, Giuseppina Di Napoli (DIME, Univ. di Napoli Federico II). Hanno inoltre collaborato i professionisti Mario Raiola, Enrico Auletta, Francesco Serravalle, Enrico Adinolfi, Raffaele Di Martino. Hanno lavorato alle tematiche attinenti il PEC come tesisti: Vittoria Galibardi, Mario D'Agostino, Massimo Naddeo, Francesco Lazzarini, Francesco Tammaro, Luigi Mea, Anna D'Auria, Marianna Tango.

Lo sviluppo del PEC è stato svolto in stretta collaborazione con l'Energy Manager del Comune di Salerno, Giancarlo Savino, e con gli assessorati all'ambiente, all'urbanistica ed ai trasporti del Comune di Salerno.

Il gruppo di lavoro è aperto ai **contributi** ed ai **suggerimenti** degli operatori, delle associazioni, dei professionisti e dei cittadini: per contatti ed informazioni, visitare il sito www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno.

Struttura e contenuti del PEC

Il PEC è articolato secondo un documento principale ed alcune appendici, tutti accessibili dal sito web.

Dopo una esposizione degli obiettivi, viene discusso il quadro energetico, ambientale e normativo, con i richiami al **protocollo di Kyoto** ed agli accordi in sede comunitaria, ed al **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)** della Campania. Si presentano poi i punti di contatto con il **Regolamento Urbanistico Edilizio Comunale (RUEC)**, corredato da articolate proposte.

Un capitolo è dedicato al **bilancio energetico** e delle **emissioni di CO₂** relative al territorio comunale. Vengono presentati i dati sui consumi energetici relativi al metano, all'energia elettrica ed agli altri vettori energetici, analizzandone la ripartizione per settori di attività ed i trend. Sono poi analizzati i **consumi energetici** per gli **edifici** e le **strutture di proprietà comunale**, con uno studio di dettaglio per gli edifici scolastici.

Sono quindi analizzati i consumi energetici relativi al **sistema dei trasporti**, illustrandone le relative metodologie, e studiando i potenziali effetti di alcuni interventi sul sistema



(diversione modale, aggiornamento del parco circolante, snellimento del traffico). Successivamente è analizzata la composizione del **patrimonio edilizio**, valutandone i relativi consumi energetici,

anche in relazione alle problematiche della **certificazione energetica**. Si analizzano poi i potenziali energetici relativi alle **fonti rinnovabili** nel territorio salernitano, con particolare riferimento al fotovoltaico, all'eolico, all'energia dal mare ed all'idroelettrico. I capitoli successivi riportano

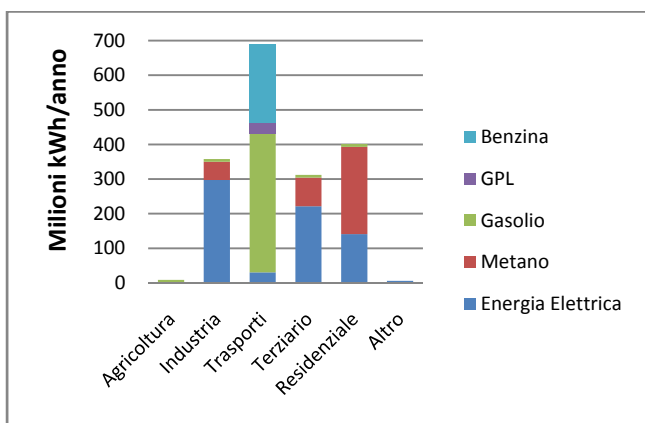
delle proposte di miglioramento del quadro energetico-ambientale, attraverso molteplici tipologie di intervento:

- Un articolato intervento sul **sistema di illuminazione pubblica**, contenente diversi scenari di azione e corredato da una dettagliata analisi costi-benefici.
- Il ricorso alle **coperture a verde** ed in generale al verde urbano, in relazione ai potenziali benefici in termini ambientali, energetici, architettonici e sociali.
- L'uso delle **auto di gruppo**.
- Il recupero dei surplus di **energia dagli acquedotti**.

Il lavoro si conclude con la presentazione degli **scenari di evoluzione tendenziale** e con gli **scenari di azione**, che tengono conto della domanda delle fonti energetiche primarie e, nel caso delle rinnovabili, anche dell'offerta. Si illustra la metodologia e la modellistica per l'elaborazione, con riferimento anche ai dati di input utilizzati per le previsioni. In appendice sono anche presentati i risultati di un'analisi comparata svolta su alcuni Piani Energetici Comunali reperiti in letteratura.

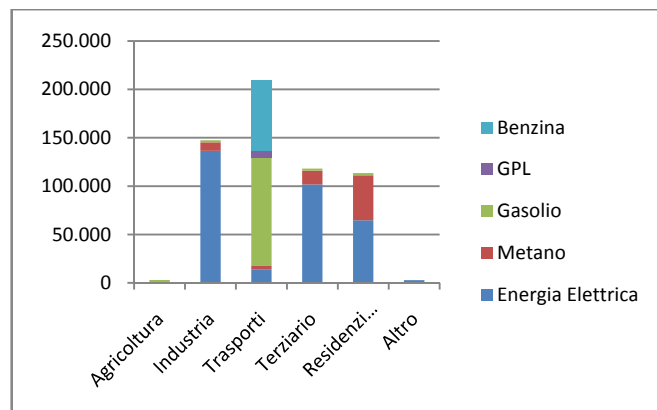
Bilancio Energetico ed emissioni di CO₂

I **consumi energetici** complessivi, stimati con una tecnica del tipo bottom-up e verificati anche secondo un approccio top-down, assommano per il 2008 a circa 1.823.659.582 kWh/anno (156.833 tep).



La ripartizione per settore mostra come una parte consistente (circa il 41%) sia assorbita dai trasporti, seguito dal settore residenziale (22%), dall'industria (19,3%) e dal terziario (16,8%), mentre il contributo dell'agricoltura risulta trascurabile. In termini di vettori energetici, circa il 38% dell'energia è veicolata sotto forma di energia elettrica. Gli altri contributi sono dati nell'ordine dal gasolio (23,6%), dal metano (21,9%) e dalla benzina (14,4%), mentre il contributo del GPL è relativamente trascurabile. I maggiori consumi energetici sono imputabili al gasolio (22%) ed alla benzina (14,4%) per i trasporti, all'energia elettrica per il settore industriale (16%) e per il terziario (12%), al metano per il settore residenziale (circa 13,8%).

Le **emissioni di CO₂** sono stimate in circa 595.000 tonnellate annue. I maggiori contributi sono legati ai consumi elettrici del settore industriale (che incide per il 22%), del terziario (17%) e del settore residenziale (circa 11%); ai consumi di combustibile per i trasporti, ed in particolare gasolio (18,7%) e benzina (12,3%); ai consumi di metano per il settore residenziale (7,8 %).



Le schede di azione

Le schede di azione costituiscono gli **strumenti operativi** del PEC, ed il collegamento con gli altri strumenti di pianificazione territoriale. Prevedono azioni obbligatorie, consigliate o facoltative, e sono articolate in sette aree tematiche:

1. Illuminazione ed apparecchiature elettriche

Campagna di illuminazione domestica ad alta efficienza; Campagna di diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza; Orientamento dell'edificio

2. Interventi di risparmio energetico negli edifici

Geometria dell'edificio; Diminuzione delle isole di calore; Isolamento termico dell'involucro; Contenimento delle dispersione per i ricambi d'aria; Serre solari; Certificazione energetica degli edifici

3. Impianti termici

Caldaie ad elevato rendimento (a condensazione); Pompe di calore ad elevato rendimento; Pannelli radianti e sistemi a bassa temperatura; Verifica dei fabbisogni di raffrescamento; Condizionamento estivo con gruppi frigoriferi ad alta efficienza o ad assorbimento; Rete di Teleriscaldamento; La cogenerazione e la micro - cogenerazione

4. Ciclo dell'acqua

Dispositivi per il risparmio idrico; Recupero acqua piovane

5. Fonti energetiche alternative

Impianti solari termici; Impianti solari fotovoltaici; Biomasse e Biogas; Impianti eolici

6. Pianificazione urbana sostenibile

Interventi sul sistema del verde; Interventi sul sistema dell'Illuminazione pubblica

7. Mobilità Sostenibile: Interventi di risparmio energetico per gli impianti semaforici; Incentivazione all'uso della bicicletta - Sistema park and ride; Incentivazione all'uso plurimo dell'auto - Car sharing e Car pooling; Altri interventi di mobilità sostenibile

Ogni scheda riporta una descrizione, i riferimenti normativi e legislativi, i requisiti applicativi, tipologia di intervento e prestazioni energetiche, note e osservazioni (sostenibilità ambientale, suggerimenti applicativi ecc.).

Strumenti di partecipazione

Le proposte di PEC sono accessibili in formato PDF dal sito web www.dimec.unisa.it/PEC_Salerno. Dal sito è possibile iscriversi ad una **Mailing List**, per ricevere aggiornamenti sul tema, ed **inviare commenti e proposte** al gruppo di lavoro.