

Tattica e Strategia per il PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

La città di Alessandria come caso studio

Lorenzo Savio, Dipartimento DAD, Politecnico di Torino

lorenzo.savio@polito.it

Abstract. L'Unione Europea ha inserito, già dal 2007, nel proprio Piano per l'Efficienza Energetica un'azione rivolta alle Città: il Covenant of Mayors (Patto dei Sindaci). L'iniziativa coinvolge in modo diretto i Sindaci che, firmando un documento di adesione, si impegnano ad andare oltre l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020, attuando un PAES Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Il PAES è uno strumento di pianificazione innovativo, che permette alle città di costruire uno scenario complessivo di riduzione delle emissioni di CO₂, sommando i contributi di singole azioni appartenenti a diversi settori di attività. In tutte le fasi previste dalla firma del Covenant (adozione, monitoraggio, aggiornamento del PAES) è fondamentale per le città dotarsi di una "regia" efficace, in grado di mettere a sistema non solo gli attori sociali con ruoli chiave, ma anche le esperienze pregresse, le best practice, i progetti dimostrativi e tutto ciò che, nel contesto locale, è significativo nell'ambito della riqualificazione urbana sostenibile.

In Italia il Covenant ha avuto un notevole successo: le più di 1.800 città firmatarie costituiscono il 55% del totale in Europa. La città di Alessandria può essere considerata un caso studio di interesse, in cui l'adozione del PAES ha visto una forte collaborazione tra istituzioni locali e università e sono stati valorizzati i molti risultati ottenuti grazie al Progetto Dimostrativo Europeo Concerto AL Piano, finalizzato a riqualificare un quartiere urbano, rendendolo sostenibile dal punto di vista energetico.

Parole chiave: PAES, Patto dei Sindaci, Eco-building, Retrofit, CO₂ Reduction

Le *governance* comunali che decidono di pianificare strategicamente e in modo partecipato il futuro del proprio territorio "fanno" innovazione, perché inseriscono nel sistema urbano elementi di novità, in grado di cambiare in modo duraturo molti aspetti della vita dei cittadini. Questi elementi sono la strategia e la partecipazione: si tratta d'innovazioni perché hanno la capacità di creare contesti ed ambienti culturali in grado di dare origine ad ulteriori processi innovativi¹.

Con riferimento alla pianificazione energetica comunale e alla sfida, che molte città ormai condividono, di ottenere risultati reali nelle politiche per l'ambiente, innovare può essere considerato un processo lineare, che, senza introdurre elementi di

discontinuità, prende le mosse da risorse contestuali per trovare soluzioni più adatte.

Il PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) adottato dalle città firmatarie del Covenant of Mayors² è uno strumento di pianificazione innovativo, che permette di organizzare all'interno di una strategia unitaria tutte le azioni di rilievo nell'abbattimento delle emissioni di CO₂.

Vengono presi in considerazione tutti i settori di attività: infrastrutture e patrimonio edilizio municipale, edifici dei settori residenziale e terziario, trasporti pubblici e privati, produzione locale di energia, reti di tele-riscaldamento.

L'adozione del PAES richiede, oltre ad una forte volontà politica, la giusta "regia" e il coinvolgimento di tutti gli attori sociali, che rivestono ruoli chiave nei settori energetico e ambientale, nella definizione di uno scenario di trasformazione condiviso.

In quest'ambito la città di Alessandria rappresenta un caso studio di interesse poiché, nell'adozione del proprio PAES, ha potuto trarre vantaggio dall'esperienza del Progetto Dimostrativo Europeo Concerto AL Piano³ (Fig. 1): un intervento di rigenerazione urbana che, combinando retrofit sul patrimonio edilizio esistente e nuove costruzioni, ha permesso di sperimentare le possibilità concrete di rendere energeticamente sostenibile un quartiere di circa 1.786 abitanti.

Il gruppo di ricerca del Politecnico di Torino, partner di Concerto AL Piano, ha accompagnato la città di Alessandria nella firma del Covenant of Mayors e della redazione del PAES.

L'esperienza dei progetti dimostrativi Concerto può, per certi versi, essere considerata il prodromo dell'iniziativa del Covenant, che ne ha ampliato la portata - da un intervento dimostrativo a scala di quartiere, ad una strategia urbana configurata

Tactics and Strategy for the SEAP - Action Plan for Sustainable Energy. The city of Alessandria as a case study

Abstract. The European Union has included, since 2007, in its Plan for Energy Efficiency, a specific action addressed to the Cities: the Covenant of Mayors. The initiative involves directly the Mayors, who, signing a document of adhesion, will commit to go beyond the EU target of CO₂ reduction, implementing a SEAP: Strategic Energy Action Plan.

The SEAP is an innovative planning tool, which allows the city to build an overall scenario for reducing CO₂ emissions, with actions belonging to different sectors. In all the steps following the signing of the Covenant (adoption, monitoring, updating the SEAP) it is crucial, for the city, to adopt an effective coordination, able to put a system not only the social actors with key roles, but also all the past experiences, the best practices, demonstration projects and everything which, in the local context, can be considered strategic for a sustainable ur-

ban regeneration. In Italy, the Covenant had a considerable success, with more than 1,800 cities, the 55% of the total in Europe. The city of Alessandria can be considered an interesting case study, because the SEAP development was integrated to the European Demonstrative Project Concerto AL Piano, aimed at the regeneration of a urban district, making it sustainable from the energy consumption point of view. The research group of Politecnico di Torino supported Alessandria in all the process.

Keywords: SEAP, Covenant of Mayors, eco-building, retrofit, CO₂ reduction

The municipalities, which decide to plan strategically the future of their territory, "do" innovation, because they try to integrate in the urban system some "new elements", which can permanently change many aspects of citizens' lives. Those "elements" are the

strategy and participation, through which they create contexts and cultural environments, which can generate others more innovative processes¹. Referring to the municipal energy planning and to the "environmental challenge", innovation can be considered a linear process, which, without discontinuity, begins with local resources, in order to find the most suitable solutions.

The SEAP (Strategic Energy Action Plan)² - adopted with the signatory of the Covenant of Mayors - is an innovative planning tool, which supports the cities to integrate, within an overall strategy, all the actions, which have a significant impact on in the reduction of CO₂ emissions, at the urban level. The SEAP takes into account all sectors: infrastructure and municipal building-stock, private buildings of the residential and commercial sec-



01 | Visita al quartiere durante la Consensus Conference di Concerto AL Piano che si è svolta ad Alessandria il 4 luglio 2008, fotografia di gruppo dei partner (autore: Lorenzo Savio)
 Visit to the Concerto AL Piano area during the Consensus Conference, held in Alessandria at July 4, 2008. Group photo of the partners (author: Lorenzo Savio)

01 |

come Piano d'Azione - mantenendo la centralità della "concertazione" tra stakeholders pubblici e privati, coordinati dalla municipalità.

Concerto AL Piano è "tattica": ha una struttura e degli obiettivi, da tempo determinati, che richiedono una corretta attuazione. Un'azione specifica del Progetto prevede lo studio dei consumi energetici dell'intero patrimonio residenziale urbano per consegnare alla Città dati ed informazioni utili a strutturare future politiche energetiche, anticipando le richieste del Covenant.

Il PAES si colloca a livello di "strategia". La Città, che non dispone attualmente di strumenti di pianificazione per lo sfruttamento sostenibile delle fonti energetiche, definisce un target di riduzione delle emissioni di CO₂ da raggiungere al 2020 e progetta le azioni necessarie al conseguimento dell'obiettivo.

La somma delle azioni - caratterizzate dalla descrizione degli obiettivi, dei tempi, dei soggetti responsabili e dei risultati stimati - costituisce il PAES stesso. Definita la "strategia", ogni azione si troverà nella fase in cui è attualmente Concerto AL Piano, necessitando di una "tattica" per essere attuata.

Il vantaggio dell'aver sviluppato un Progetto Dimostrativo come

tors, public and private transport, local energy production, networks of district heating.

The adoption of the PAES requires, in addition to a strong political will, the right management, involving all social actors, who play key roles in the energy and environment sectors, in the definition of a shared scenario. In this context, the city of Alessandria is a case study of interest, since the adoption of the SEAP, was inspired from the experience of the European Demonstrative Project Concerto AL Piano³ (Fig. 1): a project of urban regeneration, aimed to demonstrate the possibility to make "sustainable" a neighbourhood of about 1,786 inhabitants.

The research group of Politecnico di Torino - partner of Concerto AL Piano - supported the city of Alessandria in the adoption of the SEAP. The

experience of Concerto projects may, to some degree, be considered as the harbinger of the Covenant of Mayors, extending the scope - from a demozone, to an urban strategy, configured as an Action plan - and maintaining the centrality of the "cooperation" between public and private stakeholders, coordinated by the municipality.

Concerto AL Piano is "tactical": it has a precise structure and pre-determined objectives, which require a correct implementation. A specific action of the project includes the study of the energy consumption of the entire residential urban building stock, in order to deliver to the City useful data and information, to structure future energy policies.

The SEAP is at the level of "strategy." The City, which currently has not tools for sustainable energy planning, defines a target of CO₂ reduction by

Concerto è proprio nel disporre già di strumenti, metodi e Partnership tra stakeholders consolidati ed efficaci.

Il gruppo di ricerca ha collaborato attivamente con la Città - tra "tattica" e "strategia" - con le seguenti attività:

1. L'analisi del patrimonio edilizio residenziale urbano, caratterizzata dalla classificazione dello stesso e dalla stima degli indicatori medi di prestazione energetica degli edifici;
2. La modellazione dei risultati ottenuti grazie agli interventi previsti da Concerto AL Piano;
3. La definizione dell'Inventario Base delle Emissioni di CO₂ (BEI - Baseline Emission Inventory), che ha permesso di stabilire il punto di partenza su cui impostare il Target al 2020;
4. La definizione delle azioni del PAES, grazie all'organizzazione di tavoli di lavoro tematici che hanno coinvolto l'Amministrazione Comunale e i principali stakeholders locali, pubblici e privati.

L'analisi del patrimonio edilizio residenziale

L'analisi del patrimonio edilizio residenziale e la modellazione dei consumi energetici, oltre ad

essere un'attività specifica prevista in Concerto AL Piano, è stata fondamentale per stabilire la *baseline* del PAES e ottenere le informazioni di base per costruire lo scenario di riduzione delle emissioni al 2020. Il gruppo di ricerca ha elaborato per la Città un modello semplificato di stima dei consumi energetici e delle emissioni. L'analisi ha preso le mosse dal quartiere che ospita Concerto AL-Piano, per estendersi poi a tutto il territorio urbano. L'intero patrimonio di edilizia residenziale di Alessandria è stato descritto attraverso un numero limitato di edifici tipo, ciascuno rappresentativo di una porzione chiaramente individuata.

2020 and sets the strategic actions to achieve it. The SEAP is the sum of all the actions, detailed with the description of the objectives, the timing, and the responsible. After the definition of the "strategy", every single action will need a "tactic" in order to be implemented, as done for Concerto AL Piano. The advantage of having the Demonstrative Project consists in knowing tools, best practice and methods for the cooperation between stakeholders ready to be effective.

The research team worked closely with the City - between "tactics" and "strategy" - with the following activities:

- 1 The analysis of urban residential buildings, with the classification and the estimation of the average indicators of energy performance;
- 2 The modelling of the main results achieved with the interventions provided by Concerto AL Piano;

3 The definition of the CO₂ Baseline Emission Inventory (year 2005), which is the starting point for the reduction target to 2020;

4 The definition of the SEAP, with the organization of thematic working groups, which involved the Municipality and the main public and private stakeholders.

The analysis of the residential buildings

The analysis of the residential buildings and the "modelling" of energy consumption, as well as being a specific activity expected in AL Piano Concerto, was essential to establish the baseline of the SEAP and get the basic information to construct the scenario of emission reduction to 2020.

The research group developed a simplified model for the estimation of energy consumption and CO₂ emissions.

02 | Caratteristiche degli edifici registrate dal censimento ISTAT e scelte per classificare il patrimonio edilizio della Città

Characteristics of the buildings recorded by the census ISTAT and chosen to classify the residential building-stock of the City

03 | Disaggregazione del patrimonio edilizio sulla base dell'epoca costruttiva e di diversi valori di riferimento dell'indice di prestazione energetica per il riscaldamento

Breakdown of the residential building-stock (surface of dwellings) on the basis of the period of construction and different values of energy performance for heating

La metodologia sperimentata per stimare e descrivere i consumi energetici dell'intero patrimonio residenziale è stata strutturata in tre fasi fondamentali:

- Impostazione metodologica per la classificazione del patrimonio edilizio;
- Elaborazione dei dati ISTAT per la definizione del quadro generale di riferimento e dei profili geometrici degli edifici appartenenti a ciascuna classe;
- Valutazione energetica standard associata a ogni classe.

La classificazione proposta ha previsto la combinazione tra variabili di epoca, numero di abitazioni e contiguità degli edifici, scelte siccome si tratta delle caratteristiche disponibili dal Censimento ISTAT più significative nella stima dei consumi energetici. Sono stati definiti 32 "codici edificio" (Fig. 2) ciascuno dei quali è rappresentativo di una porzione dell'intero patrimonio abitativo che si può quantificare in percentuale di superficie abitativa. Per ciascun "codice edificio", per il quale è già stata definita una geometria semplificata, è stata impostata una valutazione dei consumi energetici espressi in kWh/m² anno. L'associazione, per i diversi codici edificio, di valutazioni standard delle performance energetiche per il riscaldamento, usi elettrici, acqua calda e usi cucina - espressi in kWh/m² anno - ha permesso di ricostruire una stima dei consumi energetici dell'intero patrimonio di edilizia residenziale. Si è definito così un modello descrittivo che consente di ottenere una varietà di analisi sui consumi, definendo gli indicatori medi per specifiche porzioni del patrimonio (un determinato quartiere o area) o, ad esempio, caratterizzando la distribuzione degli edifici per le differenti classi di indice di prestazione dei consumi energetici (Fig. 3).

Questo modello ha costituito la base conoscitiva per impostare politiche urbane per l'efficienza energetica e la promozione di azioni strategiche da inserire nel PAES. All'interno di Concerto AL Piano è stato promosso un bando pubblico per finanziare interventi di retrofit e certificazioni energetiche su 48.000 m² di abitazioni. Se l'obiettivo principale del bando è stato promuovere l'efficienza energetica negli interventi di ordinaria manutenzione del patrimonio edilizio, la raccolta di informazioni sui retrofit eseguiti ha permesso di rilevare dati reali sui consumi energetici degli edifici, utilizzati per perfezionare la stima fatta per il patrimonio edilizio urbano.

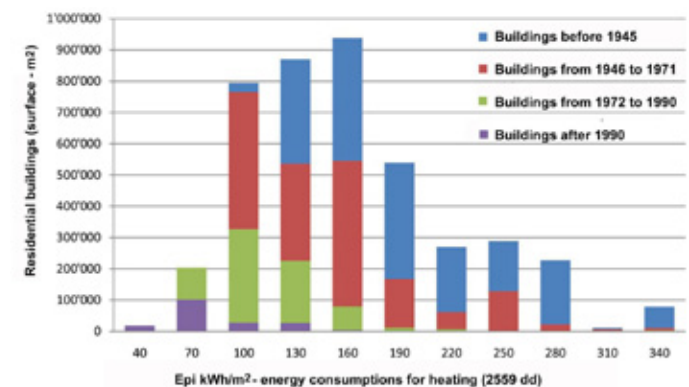
Gli interventi previsti da Concerto AL Piano

Concerto AL-Piano è uno dei ventidue progetti CONCERTO promossi dalla Comunità Europea per dimostrare, in piani di rilevanza urbana, la possibilità di vincere la sfida della sostenibilità nello sfruttamento delle risorse energetiche. L'area interessata da Concerto AL Piano è uno dei tanti "vuoti" presenti nella periferia della Città, un interstizio stretto tra quartieri di edilizia sociale, costruiti senza alcuna integrazione con il tessuto edilizio esistente. Il solo fatto di intervenire in un'area di questo tipo arricchisce le valenze dell'intervento, chiamato a coniugare il tema della sostenibilità energetica con la rivitalizzazione di un quartiere. Il gruppo di ricerca ha sviluppato la simulazione dei risultati ottenuti attraverso gli interventi previsti dal Progetto Dimostrativo, che ha previsto:

- La riqualificazione energetica di undici palazzine di case sociali (Re-New);
- La costruzione di nuovi edifici residenziali a elevate performance (New);

AGE		DWELLINGS		CONTIGUITY	
1	before 1945	1	1	1	NO
2	from 1946 to 1971	2	2	2	SI
3	from 1972 to 1991	3	3 - 10		
4	> 1991	4	> 10		

4x4x2 = 32 CODES



The analysis started from the Concerto AL-Piano area, then was extended to the entire city. A limited number of typologies of buildings can describe the whole building stock of Alessandria. Each typology is representative of a portion of the whole building stock, and can be clearly identified and calculated.

The methodology to estimate and describe the energy consumption of the residential building-stock consisted in three basic steps:

- Classification of the building-stock, using ISTAT data;
- Definition of the "profiles" of the buildings belonging to each class;
- Standard energy evaluations, associated with each class.

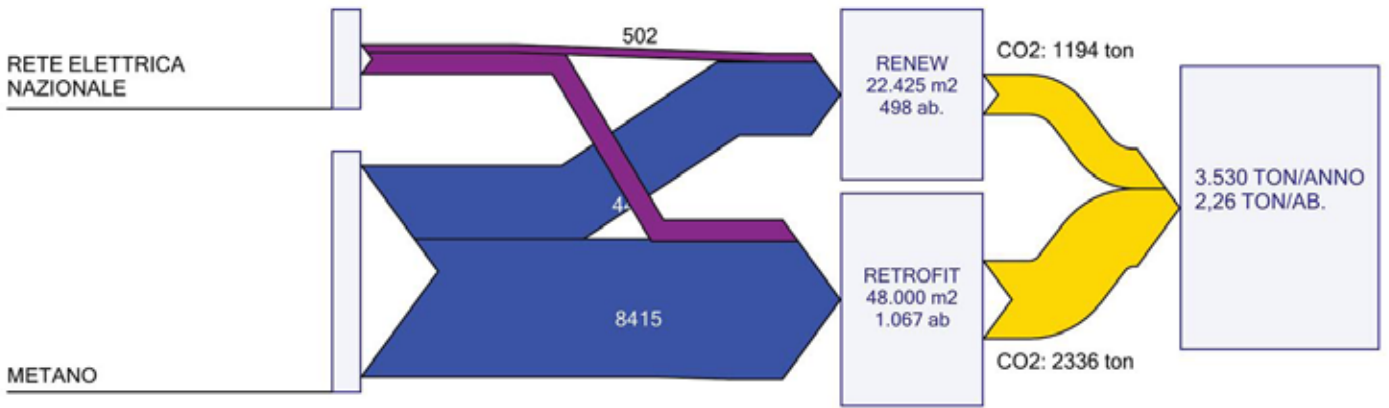
The proposed classification took in account a combination of 3 variables, which were chosen between the building features available from

the ISTAT national Census. The variables are: age, number of dwellings and proximity of buildings. They are the most significant in the estimation of energy consumption. Totally, 32 "building codes" were defined (Fig. 2). Each code is representative of a portion of the whole building stock. The whole surface of dwellings, referring to each code, is known from census data.

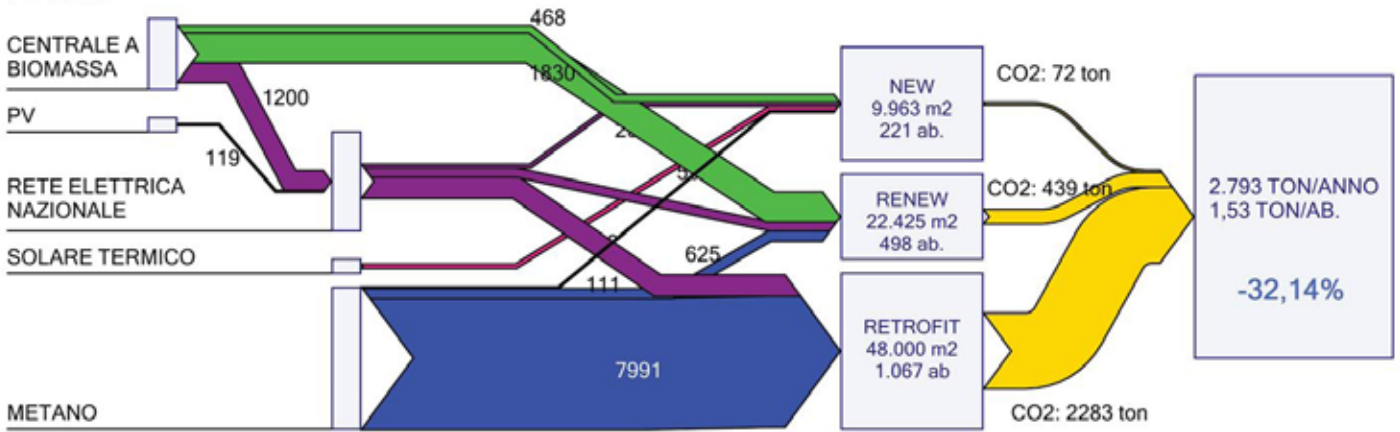
Associating to each code a simplified profile of building - coherent with the age and building geometry (s/v ratio) - it is possible to develop an estimation of energy consumptions expressed in kWh/m² per year.

Thanks to the association to the different building codes, of standard assessments of energy performance - for heating, electrical components, hot water and cooking uses - expressed in kWh/m² per year - it is possible to

BEFORE



AFTER



– Interventi di riqualificazione energetica sul patrimonio edilizio del quartiere (Retrofit).

La struttura originale di Concerto AL Piano prevedeva il completo soddisfacimento del fabbisogno energetico degli edifici attraverso fonti rinnovabili.

Questo risultato è stato solo parzialmente raggiunto, infatti la centrale di tri-generazione collegata alla rete di teleriscaldamen-

to di quartiere è alimentata a metano e non a biomassa, come previsto. Concerto AL-Piano ha costituito un “esperimento urbano” per promuovere la riqualificazione sostenibile dell’ambiente costruito. La modellazione dei risultati raggiunti e raggiungibili con la tipologia degli interventi previsti dal progetto dimostrativo è stata utile nelle fasi di elaborazione del PAES e del target di riduzione delle emissioni al 2020 (Fig. 4).

04 | Il diagramma di Sankey rappresenta l’allocazione energetica e le emissioni di CO₂ per l’area di Concerto AL Piano, pre e post intervento. La diminuzione delle emissioni di CO₂ pro capite (ton/anno) è pari al 31,14%. Sankey diagram representing energy consumption and CO₂ emissions for the of Concerto AL Piano area, pre and post-intervention. The reduction of CO₂ emissions (ton/year) per capita is 31.14%.

estimate the energy consumptions and the CO₂ emissions of the whole residential building-stock.

The simplified descriptive model allows a variety of analyses concerning the energy consumption of buildings, putting in evidence the indicators of average consumption for specific portions of the building stock (in a particular district or area) or, for example, the distribution of buildings for different classes of energy performance (Fig. 3).

As long as the real data of energy consumptions are not available, this kind of indirect estimation is useful to set the basic information for the SEAP development.

Within AL Piano Concerto was promoted to a Public Announcement to finance retrofits interventions on 48,000 m² of equivalent dwellings. If the main goal has been promoting

energy efficiency in the routine maintenance of the housing stock, the collection of the application forms with the Energy Certifications of buildings have been used to refine the estimate made for the urban building-stock.

The actions of Concerto AL Piano

Concerto AL Piano is one of twenty-two CONCERTO projects promoted by the European Union to demonstrate, in urban plans of relevance, the possibilities to meet the challenge of sustainability in the exploitation of energy resources.

The area involved in Concerto AL-Piano is one of the many urban empty space in the suburbs of the city. The issue of energy sustainability is strictly combined to the revitalization of a neighbourhood.

The research group developed the simulation of the main results ob-

tained with the demonstrative project, which provided:

- The retrofit of eleven blocks of social housing, upgrading their energy efficiency (Re-New);
- The construction of new eco-buildings, with high performance (New);
- The interventions of energy saving provided for private residential building, promoted by means of a public announcement (Retrofit).

The original structure of AL Piano Concerto foresaw the complete supply of the energy needs of buildings with renewable sources. This has been only partially achieved, in fact, the tri-generation power plant connected to the district-heating network is fuelled by methane and not by biomass, as expected. Concerto AL-Piano constituted an “urban experiment” to promote the sustainable redevelopment of the built environment. The modelling of

05 | Il diagramma di Sankey rappresenta l'allocazione delle fonti energetiche per i differenti settori di attività della Città. I flussi energetici sono espressi in MWh/anno mentre le emissioni di CO₂ (in giallo) in ton/anno (anno 2005)
 Sankey diagram representing energy consumption and CO₂ emissions for the different sectors of activity. The energy flows are expressed in MWh / year while emissions of CO₂ (in yellow) in ton / year (year 2005)

Covenant of Mayors e Pianificazione Energetica Sostenibile

La firma del Covenant of Mayors è per le città un'importante occasione per affrontare la pianificazione energetica sostenibile, sviluppando una strategia che coinvolga tutti gli stakeholders con ruoli chiave della Città. Circa 5.900 città, alcune delle quali non appartenenti all'Unione Europea, hanno già aderito; molte, tuttavia, risultano tutt'oggi inadempienti rispetto agli obblighi previsti. La partecipazione delle città al Covenant prevede un percorso in tre tappe fondamentali:

- Firma di adesione da parte del Sindaco e creazione del Team Locale impegnato nella redazione di un Inventario delle Emissioni di CO₂, riferito a uno specifico anno (BEI – Baseline Emission Inventory) e del PAES. Il PAES sarà operativo fino al 2020, anno per il quale la città deve fissare un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ superiore al 20%, rispetto all'anno di riferimento;
- Approvazione ufficiale del PAES, che deve essere operativo entro un anno dalla firma di adesione;
- Monitoraggio e aggiornamento del PAES.

La prima questione fondamentale che le città devono affrontare è la realizzazione di un Inventario base delle emissioni di CO₂, scegliendo un anno base. La "fotografia" della città, riferita a quell'anno, deve essere confrontata con la situazione prevista per 2020 e si dovrà dimostrare una riduzione delle emissioni maggiore del 20%. L'Inventario contempla tutti i settori di attività della città: il patrimonio municipale, il terziario, il residenziale, l'industria e i trasporti pubblici e privati. La definizione dell'inventario è una fase problematica per le città, poiché molti dei

dati necessari, sui consumi energetici nei vari settori non sono disponibili. Nel caso di Alessandria, se per i Trasporti Pubblici e per un'essigua parte del Patrimonio Municipale è stato possibile utilizzare rilievi dettagliati delle quantità energetiche consumate – raccolti presso gli uffici municipali –, per gli altri settori si è dovuto ricorrere a metodologie di stima indiretta, elaborate dal gruppo di ricerca sulla base dei dati disponibili.

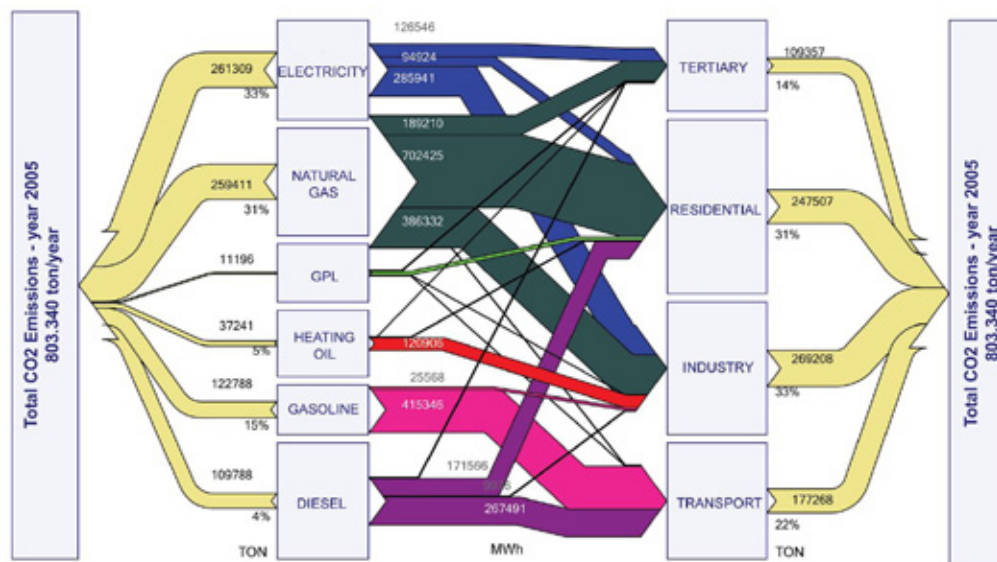
Il risultato raggiunto è stato un modello di allocazione delle fonti energetiche primarie e secondarie per i differenti settori di attività, con la determinazione delle conseguenti emissioni di CO₂ (Fig. 5). Si è stabilito così il punto di partenza per definire il PAES.

I PAES: Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile

L'inventario delle emissioni di CO₂ è stato il punto di partenza del lavoro congiunto dei principali stakeholders della Città⁴, con ruoli chiave per definire lo Strategic Energy Action Plan.

Sono stati organizzati tre workshop, coordinati dal gruppo di ricerca del Politecnico di Torino. In una prima fase si è definito il Target di riduzione delle emissioni a cui la Città aspira al 2020: superiore al 20% e il più possibile vicino al 40% - da considerarsi il traguardo per rientrar tra le "Smart Cities".

Successivamente si è arrivati a descrivere e stimare i risultati attesi di 17 Azioni, articolate nei seguenti settori: residenziale, trasporti, municipale, terziario, produzione locale di energia. Il PAES, approvato dal Consiglio Comunale nell'ottobre 2010, è molto ambizioso e prevede una riduzione delle emissioni del 37% (da 517.520 ton CO₂/anno, a 321.608 ton CO₂/anno).



the results achieved and achievable with the interventions tested by the demonstrative project was useful in the early stages of the SEAP, in order to define the target of CO₂ reduction to 2020 (Fig. 4).

Covenant of Mayors and sustainable energy planning

The signing of the Covenant of Mayors is an opportunity for cities to approach the Sustainable Urban Energy Planning, thanks to a strategy, which involves all social actors, who have a key-role in energy and environmental issues. Approximately 5,882 cities - some of which are outside the European Union - have already joined, many, however, are still in breach of their obligations.

The participation to the Covenant involved cities in three basic steps:

- Signature by the Mayor of the city

L'impegno di Alessandria non può dirsi terminato. La struttura organizzativa del Covenant prevede che il PAES riceva una validazione ufficiale da parte del Joint Research Center dalla Comunità Europea. Inoltre è necessario monitorare le azioni del PAES e definire nuovi inventari delle emissioni per dimostrare i risultati raggiunti.

Pur con la consapevolezza degli sforzi e del valore dei risultati fino ad ora raggiunti dall'amministrazione comunale e dagli stakeholders alessandrini, è importante non abbandonare l'attività di discussione e confronto sperimentata con i workshop. L'attuale definizione delle Azioni del PAES è adeguata per esprimere l'impegno politico e le attività in cui la Città sarà coinvolta, ma deve essere portata ad un livello "esecutivo", sulla traccia di ciò che è già stato fatto con successo per Concerto Al Piano.

Il passaggio dalla "strategia" alla "tattica" sarà fondamentale per il successo del PAES.

Conclusioni

La collaborazione con la città di Alessandria ha permesso di porre in luce due elementi fondamentali per portare avanti con successo gli impegni presi con la firma del patto dei Sindaci: la necessità di strutturare una strategia e quella di promuovere la partecipazione attiva degli stakeholders.

La strategia presuppone una forte volontà etica e politica nel perseguire gli obiettivi di sostenibilità con visioni a lungo termine, oltre la durata dei mandati politici. La necessità della partecipazione degli stakeholders che hanno ruoli chiave deriva dal

fatto che, su scala urbana, nessun problema afferisce ad un solo responsabile o settore, né può essere risolto dall'impegno di un unico soggetto. In questo scenario, con la consapevolezza dei limiti e delle possibilità di ulteriore implementazione, il gruppo di ricerca ha supportato concretamente il processo di adozione di strategie per la sostenibilità energetica intrapreso dalla Città. Si è agito sull'elemento di maggiore debolezza – la carenza delle conoscenze di base – e sui processi di partecipazione, coinvolgimento e concertazione tra stakeholders.

In particolare si è cercato di ricostruire il modello urbano di sfruttamento delle fonti energetiche, utilizzando – per i diversi settori – metodologie di stima con livelli adeguati di:

- Semplicità, si tratta di metodologie applicabili con dati già disponibili, ma con l'opportunità di sviluppare approfondimenti;
- Replicabilità, in considerazione della necessità di monitorare gli indicatori ambientali per verificare l'efficacia del Piano;
- Possibilità di trasferimento in altri ambiti urbani impegnati nelle stesse tematiche.

Attraverso l'elaborazione della baseline delle emissioni, il gruppo di ricerca ha inoltre supportato il dibattito degli stakeholders con dati di riferimento sui modelli di allocazione energetica dei vari settori di attività, stimolando l'attività dei tavoli di lavoro che hanno portato alla definizione delle azioni strategiche.

La collaborazione tra università e città ha permesso di superare alcune fasi operative fondamentali nell'adozione del PAES, all'interno di un processo ancora molto lungo, fino al raggiungimento dell'"utopia ragionevole"⁵ della sostenibilità ambientale.

and creation of a local team, engaged both in the definition of an Inventory of CO₂ emissions (BEI - Baseline Emission Inventory), and in the adoption of the SEAP. The local team establishes the target of reducing CO₂ emissions by more than 20%, before 2020;

- Official approval of the SEAP, which should be operative within one year after the adhesion to the Covenant;
- Monitoring and updating of SEAP.

The first fundamental question which cities must face is the realization of a basic inventory of CO₂ emissions by choosing a base year. The "snapshot" of the city, referred to that year, will be compared with the forecasted scenario in 2020, in order to demonstrate a reduction of emissions greater than 20%.

The inventory covers all sectors of the city: municipal buildings equipment and facilities, tertiary, residential, in-

dustry, public and private transport. The inventory is the first problem: many energy consumptions data are unavailable and it is necessary to define methodologies for indirect estimates.

The research group supported the city of Alessandria both in the collection of available data and the indirect estimation, recurring, for the residential building sector, to the outputs of Concerto AL Piano project.

The outcome is a study on the allocation of primary and secondary energy sources for different sectors of activity, with the determination of the resulting CO₂ emissions (Fig. 4).

The SEAP: Sustainable Energy Action Plan

The inventory of CO₂ emissions has been the starting point to define the SEAP of Alessandria. The research

group supported the city organizing three workshops, involving private and public stakeholders⁴. In a first step was defined the reduction target to which the City aspires: more than 20% and as close as possible to 40%. Then 17 strategic actions were planned, estimating the expected results. The SEAP approved by the City Council in October 2010, is very ambitious and provides a 35% reduction of CO₂ emissions.

The commitment of Alessandria is not finished. The Covenant provides that the SEAP should receive an official validation. In addition, the city must monitor the progress of actions, and must provide new Emission Inventory, in order to demonstrate the progress.

Despite the efforts and the achieved results, it is important to keep active and manage the cooperation between

stakeholders. The current level of definition of the SEAP is adequate to express the political commitment and the activities in which the City will be involved, but must be brought to an "executive" level, remaking what the Partnership has already successfully done for AL Piano Concerto.

The transition from the "strategy" to "tactics" will be crucial to the success of the SEAP.

Conclusions

The research, thanks to the close collaboration with the City of Alessandria and the partnership of Concerto AL Piano, putted in evidence two fundamental elements for carrying out concrete actions: the need to design a strategy and the importance of the pro-active participation and involvement of the stakeholders. The strategy requires a strong ethical and political

NOTE

¹ Cfr. Belforte S. (2008).

² L'iniziativa del Covenant of Mayors è ampiamente descritta sul sito internet ufficiale, http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html, dove sono disponibili le informazioni su tutte le città firmatarie e i loro PAES.

³ Le informazioni sui progetti Concerto sono disponibili sul sito internet ufficiale <http://concerto.eu/concerto>.

⁴ Sono stati coinvolti i principali attori sociali, con competenze e autorità negli ambiti energetico e ambientale, selezionandoli tra i partecipanti ai tavoli di lavoro del Piano Strategico della Città di Alessandria (riferimento: www.pianostrategico-alessandria.it)

⁵ Cfr. Matteoli L. e Pagani R. (2010).

will in pursuing sustainability goals with long-term visions, as well as the duration of the political mandates.

The importance of cooperation between stakeholders is demonstrated by the fact that on an urban scale, problems never pertain to a single manager or sector, nor can be overcome by a single entity.

In this scenario, with the awareness of the limits and possibilities for further implementation, the research team has actually supported the process of adoption of the SEAP, working on the elements of greatest weakness: the lack of basic knowledge and the processes of participation, involvement and cooperation between stakeholders.

The research group supported the City defining the methodologies to estimate the current and the possible scenarios, with appropriate levels of:

- Simplicity, with data already avail-

able, but with the possibility of implementations;

- Repeatability, in view of the need to monitor environmental indicators to assess the effectiveness of the SEAP;

- Possibility of transfer to other cities, involved to Covenant of Mayors.

Through the elaboration of the baseline emissions and energy allocation models, the research group supported also the discussion between stakeholders, especially in the definition of reduction targets and strategic actions.

The collaboration between University and City facilitated some key phases of the adoption of SEAP, in a process which is still very long, up to the attainment of "reasonable utopia" of the environmental sustainability⁵.

REFERENCES

Belforte, S. (2008), "Innovazione come cultura: il nuovo ruolo dell'Università e della Ricerca nei processi innovativi", in De Paoli O., Montacchini E. (a cura di) *L'innovazione nella ricerca, la sfida e l'attività in corso. Materiali del IV seminario Osdotta*, Firenze University Press, Firenze.

Bertoldi, P., Bornás Cayuela, D., Monni, S., de Raveschoot, R. P. (2012), "Existing Methodologies and Tools for the Development and Implementation of Sustainable Energy Action Plans (SEAP)", available at: http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/001_Report_I.pdf, (accessed 15 July 2014).

Comune di Torino, Settore Tutela Ambiente (2010), *TAPE - Turin Action Plan for Energy*, Torino.

Dall'O, G. and Galante, A. (2009), *Efficienza energetica e rinnovabili nel regolamento edilizio comunale*, Edizioni Ambiente, Milano.

ENEA - Unità di Agenzia per lo Sviluppo Sostenibile (2006), *Rapporto Energia e Ambiente 2005*.

ENEA - Unità di Agenzia per lo Sviluppo Sostenibile (2010), *Inventario Annuale delle emissioni di gas serra su scala regionale, Le emissioni di anidride carbonica dal sistema energetico Rapporto 2010*.

Filippi, M. and Rizzo, G. (2007) *Certificazione energetica e verifica ambientale degli edifici*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

Fracastoro, G. V. and Serraino, M. (2009), "Valutazione della prestazione energetica degli edifici a scala Provinciale", available at: http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/file-storage/download/energia/pdf/relazione_polito_eff_finale.pdf, (accessed 15 July 2014).

Matteoli, L. and Pagani, R. (2010) *CityFutures - Architettura Design Tecnologia per il futuro delle città*, ed. Hoepli, Milano.

NOTES

¹ Cfr. Belforte S. (2008).

² The initiative of Covenant of Mayors is fully described on the official website, http://www.covenantofmayors.eu/index_en.html, where the main informations and the SEAPS of all the signatory cities are available.

³ Information concerning all the projects Concerto (included AL Piano) are available on official website, <http://concerto.eu/concerto>.

⁴ The stakeholders involved were selected among the participants to the working groups of the Strategic Plan of the City of Alexandria (reference: www.pianostrategico-alessandria.it).

⁵ Cfr. Matteoli L. and Pagani R. (2010).