



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)

**METODOLOGIA UTILIZZATA DALLA CITTÀ METROPOLITANA DI
TORINO PER LA REDAZIONE DEI PAES DEI COMUNI
ADERENTI
AL PATTO DEI SINDACI**

Gennaio 2015

Direttore dell'Area Risorse Idriche e Qualità dell'aria della Città Metropolitana di Torino
Dott. Francesco Pavone

Referente della Città Metropolitana di Torino per il Patto dei Sindaci
Dott. Silvio De Nigris

Il presente documento è stato redatto da:

Silvio De Nigris – Responsabile dell'Ufficio per la promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica della Città Metropolitana di Torino

Giovanni Vicentini – collaboratore esterno della Città Metropolitana di Torino

Il documento è frutto dell'esperienza maturata dalla Città Metropolitana di Torino durante il biennio 2010-2013 nella redazione dei PAES per i Comuni del Territorio condotta in collaborazione con l'Istituto di Ricerche Ambiente Italia Srl.

Indice

1	PREMESSA	4
2	INTRODUZIONE	4
3	LA METODOLOGIA PER LA COSTRUZIONE DELLA BASE-LINE E DEGLI SCENARI DEL P.A.E.S.	7
3.1	LE FASI DI REDAZIONE DEL PAES	7
3.1.1	<i>Il bilancio energetico</i>	7
3.1.2	<i>L'inventario delle emissioni</i>	12
3.1.3	<i>L'anno base di riferimento</i>	13
3.1.4	<i>La ricostruzione degli scenari futuri</i>	13
3.1.5	<i>Le schede d'Azione</i>	17
3.1.6	<i>Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES</i>	31

1 PREMESSA

La Città Metropolitana di Torino, con DGP n. 125-4806/2010, ha aderito in qualità di Struttura di supporto all'iniziativa della Commissione Europea denominata Patto dei Sindaci, che raccoglie i Comuni che intendono impegnarsi formalmente a redigere e attuare un piano di azione per lo sviluppo delle politiche energetiche.

La Città Metropolitana di Torino si pone come obiettivi:-

- Favorire l'adesione di Comuni al Patto dei Sindaci, offrendo coordinamento e supporto nella fase di ratifica-
- Assistere gli Enti locali nella redazione dei Bilanci Energetici e delle Emissioni e dei Piani d'Azione
- Supportare l'attuazione dei Piani d'Azione e organizzare iniziative di animazione locale per aumentare la conoscenza sul tema tra i cittadini-
- Rendicontare periodicamente alla Commissione Europea i risultati raggiunti, attraverso il monitoraggio dell'attuazione dei Piani.

Il presente documento descrive la metodologia proposta dall'amministrazione provinciale per la redazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e fornisce indicazioni strategiche circa le azioni su cui porre particolare attenzione per raggiungere gli obiettivi definiti dal Patto.

2 INTRODUZIONE

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo sostenibile: sia perché l'energia è una componente essenziale dello sviluppo economico, sia perché i sistemi di produzione energetica risultano i principali responsabili delle emissioni di gas climalteranti. Come diretta conseguenza di ciò, l'andamento delle emissioni dei principali gas serra è, da tempo, considerato uno degli indicatori più importanti per monitorare l'impatto ambientale di un sistema energetico territoriale (a livello globale, nazionale, regionale e locale).

Per queste ragioni, in generale, vi è consenso sull'opportunità di dirigersi verso un sistema energetico più sostenibile, rispetto agli standard attuali, attraverso tre principali direzioni di attività:

1. maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
2. modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia
3. ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

La spinta verso modelli di sostenibilità nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di costruire politiche energetiche si sta evolvendo sia a livello internazionale che ai vari livelli governativi sotto ordinati.

In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata definitivamente dal Parlamento europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009 e che fissa obiettivi ambiziosi al 2020 con l'intento di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile basato su un'economia a basso contenuto di carbonio ed elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si declinano in tre principali obiettivi al 2020:

- ridurre i gas serra del 20% rispetto ai valori del 1990;
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica, rispetto all'andamento tendenziale;
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia degli usi finali del 2020 con fonti rinnovabili.

L'Europa declina quest'ultimo obiettivo a livello nazionale, assegnando ai vari stati membri una quota di energia obiettivo, prodotta da fonte rinnovabile e calcolata sul consumo finale di energia al

2020. La quota identificata per l'Italia è pari al 17%, contro il 5,2% calcolato come stato di fatto al 2005. L'11 giugno 2010 l'Italia ha adottato un "Piano Nazionale d'Azione per le rinnovabili" che contiene le modalità che s'intendono perseguire per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020.

Gli stringenti obiettivi di Bruxelles pianificano un capovolgimento degli assetti energetici internazionali contemplando per gli stati membri dell'Unione Europea la necessità di una crescente "dipendenza" dalle fonti rinnovabili e obbligando ad una profonda ristrutturazione delle politiche nazionali e locali nella direzione di un modello di generazione distribuita che modifichi profondamente anche il rapporto fra energia, territorio, natura e assetti urbani.

Oltre ad essere un'importante componente di politica ambientale, l'economia a basso contenuto di carbonio diventa soprattutto un obiettivo di politica industriale e sviluppo economico, in cui l'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e i sistemi di cattura delle emissioni di CO₂ sono viste come un elemento di competitività sul mercato globale e un elemento su cui puntare per mantenere elevati livelli di occupazione locale.

Un passaggio epocale deve essere fatto anche nelle modalità con cui si pensa al sistema energetico di un territorio. Non bisogna limitarsi a obiettivi legati ai MW installati, bensì bisogna pensare a un sistema in cui le città diventino al tempo stesso consumatori e produttori di energia e che, inoltre, il fabbisogno energetico, ridotto al minimo, sia soddisfatto da calore ed elettricità prodotti da impianti alimentati con fonti rinnovabili, integrati con sistemi cogenerativi e reti di teleriscaldamento. E' necessario definire strategie che a livello locale integrino le rinnovabili nel tessuto urbano, industriale e agricolo.

In questo senso è strategica la riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas serra: occorre unire programmi di riqualificazione dell'edificato esistente e requisiti cogenti per il nuovo, rivolti ad una diffusione di fonti rinnovabili sugli edifici capaci di soddisfare parte del fabbisogno delle utenze, decrementandone la bolletta energetica. E' evidente la portata in termini di opportunità occupazionali e vantaggi dal punto di vista paesistico di questo nuovo modo di pensare il rapporto fra energia e territorio.

È necessario per i Comuni valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possono esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento in cui si definiscono le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

In questo contesto si inserisce l'iniziativa "Patto dei sindaci" promossa dalla Commissione Europea e mirata a coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) finalizzati a ridurre del 20% e oltre le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali che migliorino l'efficienza energetica, aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile e stimolino il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

La redazione del PAES si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che:

- dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei fabbisogni energetici e delle emissioni di CO₂;
- risulti coerente con le principali peculiarità socio-economiche e territoriali locali.

Il PAES si basa su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione.

Le attività messe in atto per la redazione dei PAES seguono le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea.

Le linee d'azione contenute riguardano, in coerenza con le indicazioni della pianificazione sovraordinata, sia la domanda che l'offerta di energia a livello locale.

L'obiettivo del Piano, se da un lato è quello di permettere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientizzazione e di incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro vuole sottolineare la necessità di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione, anche multi settoriale. Questo obiettivo, che potrebbe apparire secondario, diventa principale se si considera che l'evoluzione naturale del sistema energetico va verso livelli sempre maggiori di consumo ed emissione. Occorre quindi, non solo programmare le azioni da attuare, ma anche coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio e definire strategie e politiche d'azione integrate ed intersettoriali.

In questo senso è importante che i futuri strumenti di pianificazione settoriale risultino coerenti con le indicazioni contenute in questo documento programmatico: Piani per il traffico, Piani per la Mobilità, Strumenti Urbanistici e Regolamenti edilizi devono definire strategie e scelte coerenti con i principi declinati in questo documento e devono monitorare la qualità delle scelte messe in atto, anche in base alla loro qualità ambientale e di utilizzo dell'energia. E' importante che siano considerati nuovi indicatori nella valutazione dei documenti di piano che tengano conto, ad esempio della mobilità indotta nelle nuove lottizzazioni e che, contemporaneamente, permettano di definire meccanismi di compensazione o riduzione della stessa.

Un ruolo fondamentale nell'attuazione delle politiche energetiche appartiene al Comune, che può essere considerato:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (edifici, veicoli, illuminazione);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Questo documento costituisce un riferimento per la redazione dei PAES che la Città Metropolitana di Torino propone ai suoi Comuni, fornendo dettagli metodologici e presentando le linee di attività e il ventaglio di azioni che devono essere quantificate per dimostrare di poter raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, in linea con gli impegni presi con la firma del Patto dei Sindaci.

3 LA METODOLOGIA PER LA COSTRUZIONE DELLA BASELINE E DEGLI SCENARI DEL P.A.E.S.

3.1 Le fasi di redazione del PAES

Le attività specifiche che il Comune deve svolgere, in sede di redazione del PAES, sono schematizzabili in:

1. analisi energetico-ambientale del territorio e delle attività che insistono su di esso, tramite la *ricostruzione del bilancio energetico e predisposizione dell'inventario delle emissioni* di gas serra. Quest'analisi si basa sulla creazione di una serie storica dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ a livello comunale. La serie storica per i Comuni supportati dalla Città Metropolitana di Torino comincia nel 2000 e termina nel 2011¹, a seconda della disponibilità di dati aggiornati al momento dell'adesione del Comune all'iniziativa. Nel paragrafo 3.1.1. viene descritta la metodologia utilizzata dalla Città Metropolitana di Torino per la raccolta dei dati di consumo dei differenti vettori energetici. Questa raccolta viene condotta con cadenza biennale, in concomitanza con la redazione del "Rapporto sull'energia", documento di sintesi dello stato dell'arte del settore nel territorio provinciale (www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/programm/).
2. *valutazione delle potenzialità di intervento*, in termini di riduzione dei consumi energetici finali nei diversi settori di consumo e di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili o altre fonti a basso impatto ambientale. *Ricostruzione dei possibili scenari di evoluzione del sistema energetico locale* (scenario Business as usual e scenario PAES);
3. definizione del *Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile* (obiettivi, azioni e strumenti):
 - individuazione degli obiettivi al 2020 di riduzione delle emissioni climalteranti e delle linee strategiche di intervento atte a conseguirli;
 - elenco delle azioni da intraprendere definendo diversi livelli di priorità;
 - identificazione e analisi degli strumenti più idonei per la realizzazione degli interventi individuati (strumenti di programmazione e controllo, incentivazione, gestione e verifica, ecc);
 - quantificazione del contributo che ciascuna azione potrà fornire al raggiungimento degli obiettivi di cui sopra.

L'approccio descritto segue le linee guida preparate dal Joint Research Centre per conto della Commissione Europea. La strategia di analisi messa in atto ha il vantaggio, attraverso un approccio multiplo (top-down e bottom-up), di validare da un lato i risultati di bilancio con maggiore sicurezza e, dall'altro, di consentire la simulazione e valutazione degli interventi di risparmio calibrati quantitativamente.

3.1.1 Il bilancio energetico

L'inquadramento territoriale

¹ In occasione della redazione del Rapporto sull'Energia vengono richiesti i dati di consumo negli usi finali ai distributori di energia del territorio. Questa base dati viene utilizzata anche all'interno del Patto dei Sindaci per redigere i bilanci energetici a livello comunale. La raccolta dati avviene ogni biennio; il prossimo aggiornamento è previsto al 2013.

Prima di procedere all'analisi dei dati di consumo energetico per vettore e settore ed alla ricostruzione della serie storica, si procede normalmente all'inquadramento territoriale e socio-economico del Comune aderente al Patto dei Sindaci. In particolare vengono descritti, in modo molto sintetico, le seguenti variabili:

- Localizzazione geografica del Comune nel territorio della Città Metropolitana di Torino.
- Evoluzione della popolazione residente (anche in relazione all'evoluzione della popolazione su base provinciale) utilizzando i dati ISTAT.
- Evoluzione del numero di famiglie residenti (in relazione all'evoluzione della popolazione residente) utilizzando i dati ISTAT. Questo parametro consente di mettere in evidenza la composizione delle famiglie, indispensabile per poter descrivere in modo corretto le dinamiche insediative locali.
- Evoluzione del tessuto edificato in termini di numero di edifici e di alloggi localizzati nel territorio comunale, utilizzando i dati ISTAT. Questo parametro mette in evidenza la presenza di edifici prevalentemente plurifamiliari, di grandi dimensioni o monofamiliari, di medie-piccole dimensioni. Le politiche comunali di efficientamento degli involucri edilizi cambiano profondamente a seconda che ci si trovi nel primo o nel secondo caso, soprattutto in termini di comunicazione e strumenti di attuazione.
- Caratterizzazione del tessuto insediativo per periodo di costruzione. Quest'analisi, effettuata sulla base dei dati ISTAT, rappresenta una fotografia al 2001 del tessuto insediativo ed è necessaria per comprendere adeguatamente l'eventuale necessità di importanti interventi di riqualificazione energetica del tessuto edificato.
- Evoluzione del parco veicolare circolante (anche in relazione all'evoluzione della popolazione residente), utilizzando i dati forniti da ACI. Questo parametro è molto utile ai fini della descrizione del sistema della mobilità locale e quindi determinante nella scelta delle politiche più idonee alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti del settore dei trasporti privati.
- Caratterizzazione del parco veicolare circolante per classificazione Euro. Quest'analisi, effettuata sulla base dei dati forniti da ACI, rappresenta una fotografia al 2009 del parco veicolare circolante ed è indispensabile per stimare negli anni l'eventuale riduzione delle emissioni di gas climalteranti per efficientamento e miglioramento tecnologico degli autoveicoli.

Scopo di questa prima fase di analisi è la conoscenza e la descrizione approfondita del sistema energetico locale, vale a dire della struttura della domanda e dell'offerta di energia sul territorio del Comune. Tale analisi rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica, non limitandosi a "fotografare" la situazione attuale, ma fornendo strumenti analitici e interpretativi del sistema che ci si trova a considerare, della sua evoluzione storica, della sua configurazione a livello territoriale e a livello settoriale. Da ciò deriva la possibilità di indirizzare opportunamente le nuove azioni e le nuove iniziative finalizzate all'incremento della sostenibilità del sistema energetico nel suo complesso.

La redazione del bilancio energetico

Il bilancio energetico permette di:

- valutare l'efficienza energetica del sistema;
- evidenziare le tendenze in atto e supportare previsioni di breve e medio termine;
- individuare i settori di intervento strategici.

L'approccio metodologico che è stato seguito può essere sinteticamente riassunto nei punti seguenti:

- quantificazione dei flussi di energia e ricostruzione della loro evoluzione temporale (come descritto brevemente nel paragrafo 3.1/punto 1)
- ricostruzione della distribuzione dei diversi vettori energetici nei principali settori di impiego finale;
- analisi della produzione locale di energia elettrica (per impianti di potenza inferiore a 20 MW e comunque non inclusi nel sistema ETS) e termica;

-
- ricostruzione dell'evoluzione delle emissioni di gas serra associati al sistema energetico locale.

L'analisi ha inizio dalla ricostruzione del bilancio energetico e dalla sua evoluzione temporale, procedendo secondo un approccio di tipo top - down, cioè a partire da dati aggregati.

Il primo passo per la definizione del bilancio energetico consiste nella predisposizione di una banca dati relativa ai consumi o alle vendite dei diversi vettori energetici, con una suddivisione in base alle aree di consumo finale e per i diversi vettori energetici statisticamente rilevabili. Questa banca dati può essere la base per la strutturazione di un "Sistema informativo energetico-ambientale comunale".

Il livello di dettaglio realizzato per questa prima analisi riguarda tutti i vettori energetici utilizzati e i settori di impiego finale: usi civili (residenziale e terziario), industria, agricoltura, trasporti e settore pubblico. In bilancio saranno inseriti tutti i settori di cui risultano disponibili o elaborabili i dati. Tuttavia le linee guida definite dalla Commissione Europea definiscono la possibilità di non considerare, nella valutazione della quota di riduzione, quanto attribuito al settore industriale ed al settore agricolo. Questi settori, infatti, molto spesso non risultano facilmente influenzabili dalle politiche comunali e in alcuni contesti locali più piccoli rischiano di avere un peso sproporzionato rispetto al resto dei consumi. La chiusura o l'apertura di nuovi stabilimenti produttivi, a titolo esemplificativo, rischia di condizionare in modo decisivo l'obiettivo complessivo. La Città Metropolitana di Torino, pertanto, consiglia di non considerare il settore industriale ed il settore agricolo nell'elaborazione della *baseline* e degli obiettivi di riduzione al 2020. Normalmente questi due settori vengono descritti, anche in modo approfondito, nella parte iniziale del documento, che illustra lo stato dell'arte dei consumi energetici nel territorio comunale. Successivamente, tuttavia, nella costruzione dell'anno base di riferimento vengono sottratti al totale dei consumi e delle emissioni di CO₂, a meno che il Comune aderente non preveda azioni specifiche in questi campi.

Gli approfondimenti sul lato dell'offerta di energia riguardano lo studio delle modalità attraverso le quali il settore energetico garantisce l'approvvigionamento dei diversi vettori sul mercato. Si acquisiscono ed elaborano informazioni riguardanti gli impianti di produzione/trasformazione di energia eventualmente presenti sul territorio comunale considerando le tipologie impiantistiche, la potenza installata, il tipo e la quantità di fonti primarie utilizzate, ecc. Una particolare attenzione viene inoltre dedicata agli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, ed in particolare gli impianti fotovoltaici, i quali vengono censiti in modo molto preciso dal portale Atlasole del GSE, al quale la Città Metropolitana di Torino fa riferimento.

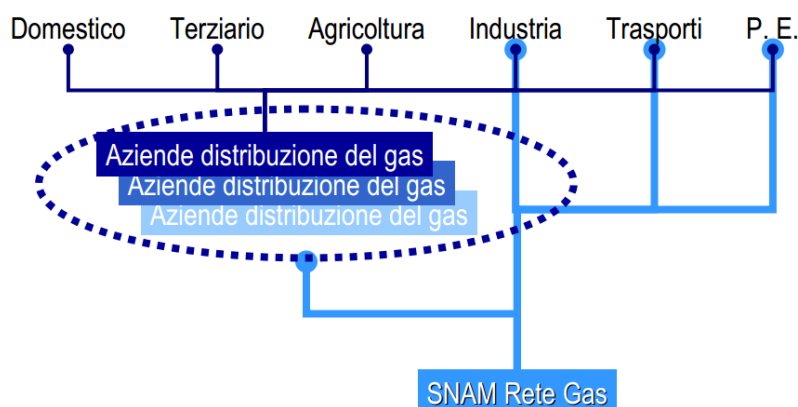
La ricostruzione del bilancio energetico si avvale di informazioni opportunamente rielaborate, qualora necessario, provenienti da diverse fonti e banche dati. Di seguito si riporta brevemente un'indicazione delle fonti informative utilizzate. La metodologia applicata nella ricostruzione del bilancio energetico è coerente con quella del "Rapporto sull'Energia" della Città Metropolitana di Torino, per la maggior parte dei casi con dati disponibili a livello comunale a partire dal 2000.

3.1.1.1 Gas naturale

I dati di gas naturale sono stati reperiti mediante due fonti informative:

1. Snam Rete Gas, che ha fornito i dati di gas naturale trasportato in Città Metropolitana di Torino e dettagliati come segue:
 - Autotrazione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ad impianti di vendita al dettaglio di metano per autotrazione.
 - Reti di distribuzione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati alle reti di distribuzione cittadina.
 - Industria: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ai punti di riconsegna di utenze industriali.
 - Termoelettrico: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ad impianti termoelettrici.

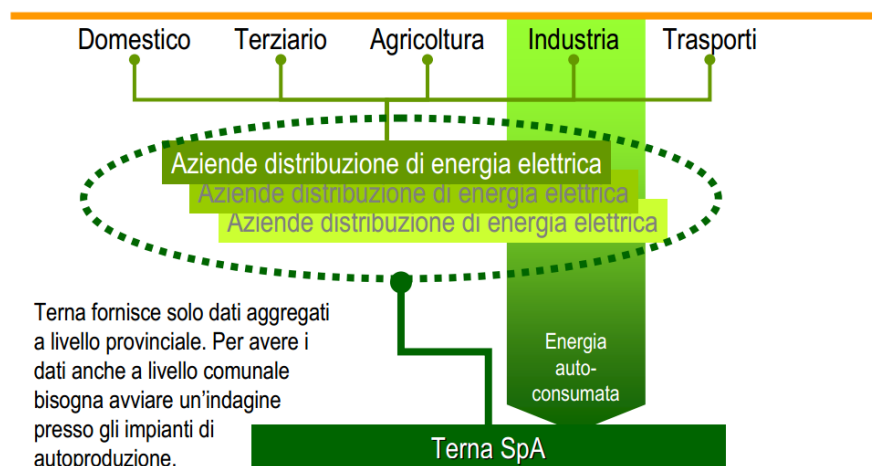
2. Distributori locali di energia (ben 15 in tutta la Provincia), il cui elenco è stato tratto dal sito per l’Autorità dell’energia elettrica e il gas (www.autoritaenergia.it) e a cui sono stati richiesti i dati suddivisi per settore domestico, terziario, industriale, agricolo, produzione di energia elettrica e consumi propri.



3.1.1.2 Energia elettrica

I dati di energia elettrica sono stati reperiti dalla società Terna SpA in forma aggregata a livello di Provincia e dai due distributori locali (Iren SpA ed Enel Distribuzione) in forma disaggregata a livello comunale. La ripartizione dei consumi è stata ricondotta ai seguenti settori di utilizzo finale:

- domestico,
- terziario,
- industria,
- agricoltura,
- consumi propri.



3.1.1.3 Prodotti petroliferi

Per i prodotti petroliferi è stato utilizzato il dato di vendita provinciale riportato nel Bollettino Petrolifero Nazionale elaborato dal Ministero per lo Sviluppo Economico in cui si riportano i dati di:

- olio combustibile
- gas di petrolio liquefatto (GPL), con dettaglio della quota per autotrazione;
- gasolio, con la suddivisione per usi motori, riscaldamento e agricolo;
- benzina.

Il dato provinciale viene ripartito a livello comunale prendendo a riferimento la disaggregazione comunale effettuata dalla Regione Piemonte nell'Inventario Regionale sulle Emissioni (IRE) (con particolare riferimento al dato relativo alla CO₂). L'andamento dei consumi a livello comunale viene pertanto aggiornato pesando il dato di vendita provinciale con la disaggregazione proposta nell'IRE e di un parametro significativo (la popolazione residente per il settore civile e il parco circolante per l'autotrazione). In assenza di fonti informative più precise, con questa metodologia sarà possibile continuare a monitorare l'andamento dei consumi comunali sulla base dei dati provinciali e di parametri socio-demografici.

3.1.1.4 Calore distribuito nelle reti del teleriscaldamento

Per il calore consumato nei Comuni aderenti al Patto dei Sindaci, si utilizzano i dati elaborati all'interno dello studio sul teleriscaldamento in Città Metropolitana di Torino, in cui è stata mappata l'area servita nel territorio provinciale e sono state quantificate le potenzialità di ulteriore diffusione della rete. Le analisi contenute nello studio sono state condivise con i principali operatori del settore con cui è stato intrapreso un tavolo di confronto per la prosecuzione del lavoro. Nel 2009 la Provincia ha inoltre adottato un Piano di Sviluppo del Teleriscaldamento nell'Area di Torino, che si configura come base programmatica comune per la definizione delle politiche di sviluppo del teleriscaldamento finalizzate al massimo impiego del calore prodotto in cogenerazione da impianti esistenti o in corso di autorizzazione nelle reti presenti in Torino e nei comuni limitrofi. In ogni caso, analogamente a quanto fatto per la produzione di energia elettrica, i maggiori produttori di calore per teleriscaldamento vengono periodicamente invitati a trasmettere i dati relativi al calore prodotto e distribuito nei diversi comuni della provincia.

3.1.1.5 Produzione di energia elettrica

La produzione di energia elettrica viene monitorata a partire da un database provinciale che viene aggiornato periodicamente sulla base di due fonti informative: Terna che fornisce il dato con un dettaglio aggregato a livello provinciale, e un'indagine puntuale svolta sui principali impianti di produzione elettrica riconducibili a produttori ed autoproduttori.

3.1.1.6 Analisi per vettore energetico e settori di utilizzo

Nel documento del PAES, vengono descritti in modo piuttosto approfondito, i consumi di energia per ciascun vettore energetico e per ciascun settore d'attività. Di seguito si riporta l'elenco dei vettori e dei settori per i quali si svolge l'analisi.

I vettori energetici:

- Energia elettrica
- Gas naturale
- Calore
- GPL
- Olio combustibile
- Gasolio
- Benzina
- Biomassa
- Solare Termico

I settori d'attività:

- Settore pubblico (edifici, impianti comunali, illuminazione pubblica, parco comunale)
- Settore terziario (edifici, attrezzature/impianti)
- Settore residenziale (edifici)
- Settore industriale
- Settore agricolo
- Settore dei trasporti (privati e commerciali)

3.1.1.7 I consumi del settore pubblico

I consumi del settore pubblico vengono forniti direttamente dalle amministrazioni comunali aderenti all'iniziativa utilizzando un template Excel predisposto dalla Città Metropolitana di Torino e recentemente usufruendo del servizio offerto dal software Enercloud², per la gestione ed il monitoraggio dei propri consumi energetici (www.provincia.torino.gov.it/ambiente/energia/progetti/Enercloud/index).

L'amministrazione comunale fornisce i dati di consumi per i tre seguenti sotto-settori:

- 1- edilizia pubblica (consumi di energia elettrica e di energia termica per il riscaldamento dei locali);
- 2- flotta veicolare comunale (per tipo di vettore energetico utilizzato)
- 3- illuminazione pubblica comunale (consumi di energia elettrica).

I dati di consumo del settore pubblico vengono sottratti dal totale dei consumi del settore terziario, la cui metodologia di raccolta dei dati è stata descritta nei paragrafi precedenti. Questo consente di sviluppare un paragrafo specifico per il settore pubblico, tale da permettere un reale monitoraggio dello stato di attuazione del Piano d'Azione, relativamente alle azioni direttamente attivate ed implementate dall'amministrazione comunale.

3.1.2 L'inventario delle emissioni

Le analisi svolte sul sistema energetico sono accompagnate da analoghe analisi sull'evoluzione delle emissioni dei gas climalteranti. Le emissioni considerate sono sia quelle dirette sia quelle indirette. Le prime si riferiscono ai processi di combustione che avvengono all'interno dei confini amministrativi dell'autorità locale, le seconde si riferiscono a emissioni avvenute in altri territori ma associate (indirettamente) al territorio in esame perché relative all'energia elettrica consumata localmente.

La Città Metropolitana di Torino ha adottato i fattori di emissione standard, elaborati dall'IPCC, per la predisposizione dell'inventario delle emissioni. In virtù di questa scelta, vengono quantificate solo le emissioni relative alla CO₂ e non agli altri gas climalteranti, poiché la loro importanza è esigua.

Le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso della biomassa, dal consumo di elettricità verde certificata e delle fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, eolico, idroelettrico, ect) risultano pertanto pari a 0.

Questa metodologia è in linea con il sistema di monitoraggio della politica europea del 20-20-20 e del Protocollo di Kyoto e si basa su fattori di emissioni condivisi e facilmente reperibili. Per contro ha il difetto di non considerare tutte le emissioni che intervengono nel ciclo di vita dell'energia che vogliamo contabilizzare, comprese le emissioni associate alla produzione dei vettori energetici e dei dispositivi impiegati per utilizzare l'energia stessa.

Di seguito si riportano i fattori di emissione standard utilizzati per la costruzione dell'inventario base delle emissioni:

Vettore energetico	Ton CO ₂ /MWh
gas naturale	0,202
olio combustibile	0,279
gas di petrolio liquefatto	0,227
gasolio	0,267

² ENERCLOUD è un progetto di monitoraggio dei consumi energetici degli edifici e dei sistemi pubblici di illuminazione, basato sulla lettura delle bollette. L'iniziativa parte dalla consapevolezza che la mancanza di un sistema strutturato di contabilità energetica in uso presso le Amministrazioni Pubbliche è un elemento di criticità che si traduce in eccessi di consumo energetico e spese economiche. La soluzione prospettata prevede la registrazione dei consumi desumibili dalle bollette per ogni utenza comunale su ENERCLOUD, che restituisce report sintetici di facile comprensione con l'identificazione di parametri e valori target e l'identificazione delle situazioni potenzialmente anomale. Il sistema si basa sul "Cloud Computing": la memorizzazione dei dati e la loro elaborazione avvengono su sistemi remoti, evitando che l'utente debba dotarsi di complesse infrastrutture e competenze informatiche.

Vettore energetico	Ton CO ₂ /MWh
benzina	0,249

Per quanto riguarda le emissioni associate all'energia elettrica, in conformità con le linee guida, si utilizza un fattore di emissione standard nazionale di 0.483 tCO₂/MWh. Questo fattore riflette le emissioni medie di CO₂ legate al mix energetico utilizzato nella produzione di elettricità. In caso di produzione locale di energia elettrica, il fattore di emissione viene modificato in funzione della modalità e del combustibile utilizzato all'uopo, solo per la quota parte dei consumi coperta dalla produzione locale. Questa correzione del fattore nazionale viene fatta solo se l'impianto di generazione elettrica non è soggetto all'Emission Trading Scheme ed è inferiore a 20 MW di potenza, salvo eccezioni contemplate nelle linee guida.

Per quanto concerne il consumo di calore, se questo avviene all'interno del territorio dell'autorità locale si dovrà provvedere al calcolo del corrispondente fattore di emissione. Qualora l'impianto di produzione fosse collocato fuori dal territorio oggetto dell'analisi, ma parte di quel calore fosse consumato dagli utenti finali del territorio, esso va conteggiato; viceversa, la quota di emissioni corrispondente al calore "esportato" deve essere detratta nel calcolo del fattore di emissione.

In caso di centrali ad assetto cogenerativo, si dovrà provvedere innanzitutto alla differenziazione delle emissioni legata alla produzione di calore rispetto alla produzione di energia elettrica. In seguito, il calcolo del fattore di emissione associato a ciascuno dei due vettori, avverrà secondo la modalità standard, ovvero dividendo le emissioni per il consumo locale.

3.1.3 L'anno base di riferimento

L'obiettivo di riduzione delle emissioni viene calcolato sul totale delle emissioni registrate nell'anno base. C'è la possibilità di calcolare l'obiettivo sul dato di emissione procapite, ma questo viene fatto solo qualora il Comune oggetto di analisi sia investito da dinamiche demografiche particolarmente significative (ovvero dove la variazione della popolazione residente sia di alcuni punti percentuali superiori o inferiori alla media provinciale³).

Considerato che ad oggi si dispone di un patrimonio di dati energetici a livello comunale valido almeno per il periodo 2000-2011 e che nel periodo si rilevano differenze annuali anche consistenti, la scelta dell'anno base è un'operazione molto delicata. Tuttavia, dato che le linee guida europee propongono di scegliere il dato più vicino al 1990, in quanto anno di riferimento del protocollo di Kyoto e disponendo di dati omogenei per tutti i Comuni della Città Metropolitana di Torino solo a partire dal 2000, si suggerisce a tutti i Comuni che intendono aderire al Patto dei Sindaci, di prendere il 2000 come anno base.

3.1.4 La ricostruzione degli scenari futuri

La ricostruzione dell'andamento storico del bilancio energetico non fornisce da sola gli elementi sufficienti per proiettare l'analisi nel futuro ed elaborare scenari evolutivi al 2020. E' pertanto necessaria, a tal fine, sia l'analisi delle componenti e delle dinamiche socio-economiche in atto e in previsione (principalmente le dinamiche demografiche ed urbanistiche), sia dell'evoluzione tecnologica attesa per i principali dispositivi in uso presso gli utenti finali (ad esempio gli autoveicoli, gli elettrodomestici, le caldaie, ecc...).

Le analisi condotte sono finalizzate ad elaborare due scenari evolutivi dei consumi energetici. Il primo, denominato Business as Usual (BAU) descrive l'evoluzione naturale del sistema in assenza di interventi da parte dell'Amministrazione Comunale, il secondo, denominato scenario PAES; descrive, per contro, l'effetto dell'attuazione delle azioni contenute nel Piano.

L'obiettivo principale di un PAES, infatti, è quello di pianificare determinate azioni specifiche di carattere energetico al fine di ridurre le emissioni comunali di CO₂, al 2020, almeno del 20%

³ La scelta viene comunque fatta di comune accordo con l'Amministrazione Comunale. La Città Metropolitana di Torino, in assenza di ulteriori indicazioni da parte del Comune, opta per l'utilizzo del dato assoluto di emissione.

rispetto ad un determinato anno di riferimento detto Baseline. Per ogni azione viene calcolata una corrispondente riduzione di emissione la quale contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo minimo. Tuttavia quest'ultimo è influenzato da quella che sarà l'evoluzione del sistema energetico comunale sia sul lato offerta che su quello della domanda e dal quadro normativo nazionale che regola e determina tale evoluzione. Ad esempio si assisterà ad un incremento delle fonti rinnovabili e ad una riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale sia per obblighi normativi, sia per le innovazioni tecnologiche in atto. Allo stesso modo però si osserverà un possibile incremento della consistenza del parco edilizio che tenderà conseguentemente ad aumentarne il fabbisogno energetico. Gli usi finali elettrici saranno caratterizzati da un continuo aumento di efficienza dei dispositivi, ma allo stesso tempo questi ultimi tenderanno a crescere sempre di più nelle abitazioni. Infine il parco auto privato sarà caratterizzato da emissioni ridotte rispetto all'attuale, aspetto che potrebbe essere controbilanciato dal futuro aumento delle autovetture pro capite. In sostanza, quindi, le azioni proposte nel PAES vanno ad inserirsi all'interno di uno scenario di evoluzione naturale del sistema energetico che in alcuni casi le favorisce, mentre in altri ne limita lo spettro. La scelta delle azioni deve quindi cercare di favorire gli aspetti positivi e mettere freno alle modificazioni che tendono a gravare sulla sostenibilità del territorio. Favorire gli aspetti positivi significa ad esempio organizzare attività di informazione tra i cittadini circa i benefici legati a determinate buone pratiche energetiche oppure incentivare la realizzazione di interventi che possano andare oltre i limiti normativi nazionali. E' quindi importante comprendere come il sistema energetico comunale potrà evolvere naturalmente fino al 2020, al fine di comprendere quanto e se tale evoluzione possa essere vantaggiosa o meno per il raggiungimento dell'obiettivo minimo del PAES.

3.1.4.1 La costruzione dello scenario BAU (Business as usual)

Nella definizione dello scenario si è cercato di stimare quello che sarà il fabbisogno energetico del territorio nel 2020, con particolare riferimento ai settori che compongono la *baseline*.

Gli scenari evolutivi "Business as usual" prendono in considerazione l'incremento della popolazione residente, del numero di alloggi e di edifici, sia a destinazione residenziale che terziaria, nonché del numero di veicoli circolanti. Questi parametri vengono normalmente quantificati dai documenti di pianificazione e di programmazione locale e vengono utilizzati nel modello per stimare i trend futuri dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale, terziario e dei trasporti privati e commerciali.

Questi scenari non considerano gli effetti di riduzione dei consumi e delle emissioni determinati dall'attuazione delle azioni inserite nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, volendo, viceversa, rappresentare sinteticamente l'evoluzione "naturale" cui il Comune aderente andrebbe incontro, nel caso in cui questo piano non fosse redatto ed implementato.

Di seguito si dettagliano le analisi condotte per singolo settore.

Il settore residenziale

I consumi energetici nel settore residenziale vengono suddivisi in consumi di energia termica (per il riscaldamento degli alloggi, la produzione di acqua calda sanitaria e la cottura dei cibi) e consumi di energia elettrica (per l'illuminazione artificiale, l'uso degli elettrodomestici e la climatizzazione estiva).

Per stimare i consumi di energia termica relativi al riscaldamento degli ambienti al 2020, allo stock edilizio esistente all'ultimo anno disponibile nel bilancio energetico vengono aggiunte le nuove volumetrie previste dal Piano Regolatore Comunale o da altro documenti di pianificazione locale. Il fabbisogno di energia termica per i nuovi edifici realizzati viene calcolato a partire dai valori target di trasmittanza delle componenti edilizie, previsti nella deliberazione della Giunta Regionale della Regione Piemonte n.46-11968 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Per gli edifici esistenti, invece, si fa riferimento ai valori di consumo effettivo di energia registrati nell'ultimo anno disponibile nel bilancio energetico; non viene prevista, pertanto, alcuna riqualificazione energetica del tessuto esistente.

Per i consumi di energia termica relativi alla produzione di acqua calda sanitaria (ACS) ed alla cottura dei cibi, la stima al 2020 viene calcolata sulla base della popolazione residente attesa. Al dato relativo all'ultimo anno disponibile nel bilancio energetico viene aggiunto il fabbisogno di energia termica per ACS indotto dalla variazione della popolazione residente, prevedendo, altresì, che il 60% di questo fabbisogno sia soddisfatto da solare termico, come previsto dalla DGR della Regione Piemonte n.45-11967 del 4 agosto 2009, in attuazione della Legge Regionale n.13 del 2007. Si considera un fabbisogno procapite di energia costante nel tempo.

Nello scenario "Business as usual" si considera inoltre che alcuni vettori energetici utilizzati per la produzione di energia termica vengano sostituiti nel tempo da altri con fattore Intensità di carbonio (GWP) più basso. In particolare, relativamente al riscaldamento degli edifici, è previsto che il gasolio venga sostituito al 50% dall'utilizzo di biomassa e per il restante 50% dal GPL, mentre l'olio combustibile viene sostituito al 100% con gas naturale. Relativamente alla produzione di ACS si prevede che tutti i vettori "petroliferi" (GPL, olio combustibile, gasolio) vengano sostituiti con gas naturale e solare.

Il trend dei consumi di energia elettrica nel settore residenziale viene calcolato in base all'evoluzione del numero di famiglie residenti, ipotizzando che, mediamente, non vi sia una sostituzione degli elettrodomestici e delle lampade per l'illuminazione artificiale degli ambienti con altri beni a maggiore efficienza energetica e che quindi i consumi per famiglia restino costanti.

Il settore terziario

L'evoluzione dei consumi nel settore terziario corrisponde in buona parte alle dinamiche già osservate per il settore residenziale. Questo fenomeno dipende sostanzialmente dalla correlazione esistente tra il numero di persone residenti ed i servizi al cittadino disponibili a livello comunale. Come per il caso precedente, vengono pertanto considerati i nuovi edifici a destinazione prevalentemente terziaria realizzati dall'ultimo anno disponibile fino al 2020. Su questi vengono stimati i nuovi consumi di energia termica e aggiunti a quelli registrati nell'ultimo anno disponibile. Analogamente a quanto fatto per il settore residenziale si ipotizza che nessun edificio esistente subisca una riqualificazione energetica. Per il settore terziario, i consumi di energia elettrica non fanno riferimento al numero di famiglie residenti nel Comune, bensì al numero di edifici a destinazione terziaria. In questo caso si ipotizza, nello scenario "Business as usual", che il consumo medio di energia elettrica per edificio continui il trend fatto registrare nella serie storica a disposizione.

Il settore dei trasporti

Nello scenario "Business as usual" il tasso di motorizzazione viene mantenuto costante, in quanto la diversione modale e quindi, a titolo esemplificativo, l'utilizzo di un mezzo pubblico in sostituzione di un mezzo privato, viene eventualmente prevista come azione del PAES. Allo stesso modo non viene prevista, in questo scenario, la riduzione delle emissioni dei veicoli circolanti, che deriva dalla progressiva sostituzione del parco veicolare privato con veicoli di nuova generazione, a minor impatto ambientale. L'evoluzione dei consumi nello scenario BAU dipende esclusivamente dall'evoluzione del numero di veicoli circolanti nel territorio comunale, indirettamente connessa all'evoluzione della popolazione residente (il tasso di veicoli pro capite, come già evidenziato, viene mantenuto costante).

3.1.4.2 La costruzione dello scenario PAES

Partendo dai risultati dell'analisi del sistema energetico (allo stato attuale e nella sua proiezione tendenziale), si sviluppa una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale, sia sul lato dell'offerta di fonti energetiche direttamente impiegabili, sia sul lato dei margini di risparmio energetico nei diversi settori di attività. Lo scenario che ne emerge deve essere chiaramente compatibile con la loro fattibilità tecnica e determinano la costruzione di un macrosenario PAES.

L'orientamento generale che si segue, nel contesto del governo della domanda di energia, si basa sul criterio dell'utilizzo delle migliori tecniche e tecnologie disponibili. In base a tale presupposto, ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire.

Lo scenario PAES ingloba al suo interno lo scenario tendenziale "Business as usual" al quale aggiunge altre azioni, di iniziativa comunale, finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni di almeno il 20% rispetto all'anno base.

Le azioni dello scenario PAES possono essere attuate direttamente dall'amministrazione comunale, o possono essere attuate da soggetti terzi. In quest'ultimo caso, il compito dell'amministrazione è quello di promuovere, sostenere, comunicare ai cittadini, alle imprese, alle associazioni locali, dell'eventuale possibilità di intervenire sul proprio patrimonio edilizio o sulle proprie abitudini, al fine di ridurre i consumi energetici e di conseguenza ridurre le emissioni di CO₂ associate all'uso di energia.

Il settore residenziale e terziario

Nel settore residenziale viene stabilita la percentuale di edifici soggetti a riqualificazione energetica entro il 2020, sulla base dei trend passati e della volontà dell'amministrazione di spingere i propri cittadini verso questa direzione. Si suppone ovviamente che i nuovi edifici e quelli soggetti a ristrutturazione adottino soluzioni tecniche e utilizzino materiali tali da permettere il raggiungimento di determinati target di trasmittanza termica, così come previsti dalla normativa vigente o dal regolamento energetico allegato al regolamento edilizio, qualora sia stato adottato dal Comune o ne sia prevista l'adozione.

Nel settore residenziale viene valutata inoltre la potenzialità di produzione di energia da fonte rinnovabile solare. La produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici integrati sulle coperture degli edifici, viene stimata attraverso una valutazione della potenza installata negli ultimi anni sul territorio comunale e la sua proiezione al 2020, calibrata in funzione delle evoluzioni normative e di incentivazione in atto nel nostro Paese. La produzione di energia termica, viceversa, attraverso l'installazione di impianti solari termici, viene stimata attraverso una doppia valutazione incrociata: da un lato viene preso a riferimento il valore di potenza pro capite previsto, a livello nazionale, da Estif per il 2020; dall'altro, per ottenere un valore corretto e "calato" sul territorio comunale, viene preso in considerazione il tipo di tessuto edilizio esistente (edifici unifamiliari/ plurifamiliari), valutando pertanto la disponibilità teorica di spazio sulle coperture degli edifici per l'installazione degli impianti solari termici.

Il settore dei trasporti

Per quanto riguarda i trasporti, a partire dai dati di consumo del settore descritti nella sezione di Bilancio Energetico e dal parco veicolare circolante, viene stimato il numero di chilometri mediamente percorsi da ogni automezzo. In questo modo è possibile risalire alle emissioni specifiche per km (in sostanza sono state stimate le emissioni di CO₂ per ogni km percorso dall'intero parco veicolare circolante nel Comune). Proiettando l'evoluzione che il parco veicolare circolante ha fatto registrare negli ultimi dieci anni, si stima il potenziale parco circolante al 2020.

Considerando quindi le emissioni specifiche medie per km che i costruttori di autoveicoli saranno costretti a rispettare nei prossimi anni si risale alle emissioni del parco circolante al 2020.

Il regolamento Emissioni Autoveicoli (443/2009) stabilisce – a carico dei costruttori di autoveicoli - un target di riduzione delle emissioni specifiche medie di gas serra del nuovo parco, pari a 95 gCO₂/km al 2020, fissando inoltre obiettivi intermedi vincolanti e sanzioni.

In particolare, questo ultimo atto normativo fa seguito a un accordo volontario che l'UE aveva stretto con le case automobilistiche e che prevedeva, per il 2008, il raggiungimento di un valore medio di 140 gCO₂/km per le nuove immatricolazioni; a questo proposito va osservato che nel 2007 il nuovo parco si collocava a 158 gCO₂/km, livello praticamente inalterato rispetto ai 160 gCO₂/km del 2006 e ben lontano dal target.

Nell'analisi dello scenario PAES si considera inoltre l'eventuale diversione modale determinata da specifiche politiche attuate dall'amministrazione comunale in questo campo.

Il settore pubblico

Un particolare approfondimento riguarda i beni gestiti direttamente dall'Amministrazione comunale, in particolare l'*edilizia* e l'*illuminazione pubblica*.

I dati relativi alla riduzione dei consumi energetici, alla produzione di energia da fonte rinnovabile ed alla riduzione delle emissioni di CO₂ derivano direttamente dall'elaborazione di dati quantitativi forniti dall'amministrazione comunale:

- per l'illuminazione pubblica, a partire dal numero totale di punti luce presenti sul territorio comunale, viene considerato il numero e la potenza delle lampade sostituite e la nuova potenza installata;
- per la produzione di energia da fonte rinnovabile solare, viene considerata la potenza degli impianti in previsione, stimandone la loro producibilità sulla base di alcuni fattori localizzativi;
- per la ristrutturazione del parco edilizio pubblico viene considerata l'estensione della superficie disperdente degli involucri edilizi di cui è prevista la riqualificazione energetica, valutando congiuntamente i valori di trasmittanza raggiunti in seguito all'intervento in relazione ai valori registrati prima della riqualificazione.

Per ogni azione, viene attribuito un livello di competenza comunale ed un livello di competenza sovraordinato. Questo vuol dire che l'evoluzione naturale del sistema energetico comunale nei prossimi anni può portare ad una naturale riduzione dei consumi. L'impegno del Comune si quantifica in una sorta di extra-riduzione derivante da specifiche politiche che il Comune si impegna, con questo strumento, a dettagliare e costruire nel corso degli anni. Il 20% di riduzione delle emissioni, in altri termini, viene calcolato come derivante da un pacchetto di interventi che vanno oltre il naturale sviluppo degli assetti energetici del territorio.

3.1.5 Le schede d'Azione

Le azioni che i Comuni aderenti all'iniziativa del Patto dei Sindaci intendono attuare entro il 2020 vengono raggruppate per aree omogenee (in schede d'azione), soprattutto in relazione al settore nel quale intervengono prevalentemente. La Città Metropolitana di Torino nella sua attività di struttura di coordinamento territoriale propone alcune delle schede d'azione più comunemente applicabili nel contesto dei PAES. Di seguito si intende riportare brevemente un elenco di queste schede. Ovviamente la raccolta seguente riporta solamente le azioni e le strategie di intervento più diffuse e frequentemente applicabili, ma resta inteso che ogni Comune potrà implementare azioni specifiche relative alle peculiarità del territorio, del sistema energetico, degli aspetti demografici e della sensibilità dell'amministrazione.

Gli ambiti di intervento toccati nel seguente elenco comprendono:

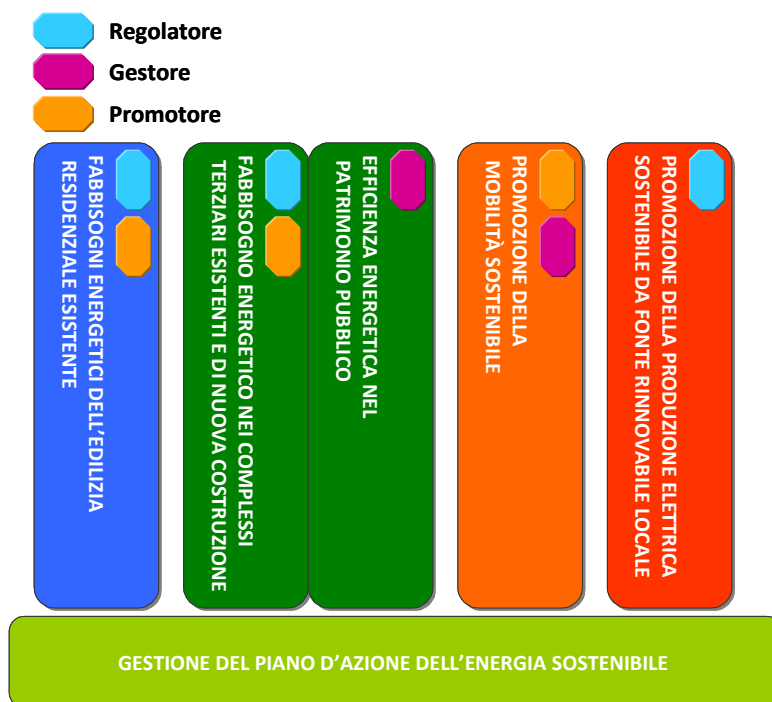
- il settore civile termico ed elettrico (residenziale e terziario),
- quello pubblico (parco edilizio pubblico, illuminazione e flotta veicolare pubblica),
- la mobilità privata,
- la diffusione delle fonti rinnovabili
- l'adeguamento della propria struttura tecnica.

Le schede hanno lo scopo di fornire un primo inquadramento:

- della tematica e del settore d'attività coinvolto dalle azioni,
- degli obiettivi che si intende perseguire,
- dei soggetti promotori delle azioni, i soggetti coinvolgibili ed i portatori d'interesse,
- delle linee strategiche da seguire per raggiungere gli obiettivi,
- dei risultati attesi, sia in termini di riduzione dei consumi energetici o di produzione di energia da fonti rinnovabili, che di riduzione delle emissioni di CO₂.

Riprendendo alcuni concetti espressi nei capitoli precedenti si riporta uno schema di sintesi in cui le linee di attività illustrate nelle schede successive sono messe in relazione con il ruolo dell'ente Comunale in termini di:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (Gestore);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono (Regolatore);
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative su larga scala (Promotore).



SCHEDA R - FABBISOGNI ENERGETICI DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE

Obiettivi

- Riduzione dei fabbisogni termici dell'edilizia residenziale
- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione dei consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva, l'illuminazione e le apparecchiature elettroniche
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore residenziale
- Incremento del rendimento di generazione

Soggetti promotori

Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).

Soggetti coinvolgibili

Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.

Portatori d'interesse

Utenti finali, progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Energy Service Company, Aziende di distribuzione dell'energia.

Descrizione della linea d'azione

Fabbisogni termici dell'edilizia residenziale esistente

L'utenza termica nel settore residenziale costituisce un campo di applicazione ideale per favorire l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia per due ordini di motivi:

1. l'entità dei consumi e il livello di approfondimento delle analisi svolte,
2. l'ampia gamma di possibili interventi fattibili.

In considerazione delle notevoli possibilità di risparmio energetico collegato agli interventi sulle strutture edilizie, il Piano identifica come obiettivo quello di non incrementare i consumi energetici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie, nonostante eventuali previsioni di ampliamento volumetrico.

Il raggiungimento di un obiettivo di incremento zero fino al 2020 prevede naturalmente la realizzazione di nuove costruzioni con alti standard energetici e, necessariamente, un parallelo aumento dell'efficienza nel restante parco edilizio esistente. L'introduzione di tecnologie alimentate da fonti energetiche rinnovabili consente, inoltre, di ridurre ulteriormente le emissioni collegate ai consumi energetici.

La realizzazione di nuovi edifici a basso consumo energetico è semplice da realizzare, anche perché accompagnata da una normativa che spinge decisamente tutto il settore in questa direzione. Il grande potenziale di risparmio si trova, però, nell'edilizia esistente: la qualità dei programmi di efficientizzazione, la penetrazione sul territorio, la cogenza di alcuni requisiti, la costruzione di meccanismi finanziari dedicati ad azioni per il risparmio di energia sono gli strumenti operativi che permetteranno la riduzione del fabbisogno, ottenendo in aggiunta maggiori livelli di comfort.

In altri termini, il raggiungimento di un obiettivo di equilibrio dei consumi deriva dalla riduzione dei consumi dell'edificato esistente che va ad equilibrarsi con i consumi aggiuntivi del nuovo edificato più prestante. Logicamente la condizione che sottostà al raggiungimento dell'obiettivo è l'incremento delle volumetrie sulla base degli obiettivi del Piano urbanistico vigente; nel caso di non incremento delle volumetrie, l'obiettivo dovrà rimodularsi in riduzione.

Fabbisogni per il raffrescamento dell'edilizia residenziale esistente

Questa linea di azione si pone l'obiettivo di valutare a lungo termine l'evoluzione dei consumi elettrici per la climatizzazione estiva del patrimonio edilizio esistente. Le possibilità di incremento di efficienza negli edifici esistenti fanno riferimento a scenari di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente.

Gli scenari analizzati fanno riferimento:

1. ad un andamento tendenziale della trasformazione di involucro ed impianti esistenti abbastanza lento
2. ad una trasformazione più rapida e spinta verso prestazioni energeticamente migliori, raggiungibili attraverso meccanismi di accelerazione promossi dall'amministrazione.

Da un punto di vista di calcolo complessivo del bilancio energetico estivo dell'edificio, la riduzione delle trasmittanze negli involucri incide in due modi:

1. come riduzione della quota di energia trasmessa. Considerando infatti che il flusso termico viaggia in modo unidirezionale da ambienti a temperatura maggiore ad ambienti a temperatura minore, in base alle differenze di temperatura con l'ambiente esterno, la trasmissione costituisce un incremento o una riduzione dell'apporto termico),
2. come riduzione della quota di energia che l'edificio introita per irradiazione solare. L'apporto termico derivante dall'irradiazione solare per le murature varia al variare della trasmittanza e dell'inerzia termica delle stesse (ossia della capacità di una muratura di attenuare e sfasare l'onda termica), mentre per i serramenti varia al variare del fattore "g" denominato coefficiente di trasmissione solare. Quest'ultimo cresce al decrescere della qualità del vetro.

Diventa, inoltre, determinante sui consumi energetici l'incremento del rendimento medio degli impianti dedicati alla climatizzazione.

Gli usi finali elettrici nel settore residenziale

Per verificare le tendenze di evoluzione degli usi finali elettrici nelle abitazioni viene considerato un incremento del numero di utenze elettriche a completamento del parco edilizio residenziale entro il 2020. Per l'analisi di questo scenario si agisce sui seguenti elementi:-

- tempo di vita medio dei diversi dispositivi;-
- evoluzione del mercato assumendo che l'introduzione di dispositivi di classe di efficienza maggiore sostituisca in prevalenza le classi di efficienza più basse;-
- diffusione delle singole tecnologie nelle abitazioni.

In alcuni casi i nuovi dispositivi venduti vanno a sostituire apparecchi già presenti nelle abitazioni e divenuti obsoleti (frigoriferi, lavatrici, lampade ecc.), incrementando l'efficienza media generale. In altri casi, invece, alcune tecnologie entrano per la prima volta nelle abitazioni e quindi contribuiscono ad un incremento netto dei consumi. L'efficienza complessiva e l'evoluzione dei consumi sono, quindi, determinate sia dal ritmo di sostituzione dei vecchi elettrodomestici che dall'efficienza energetica dei nuovi apparecchi acquistati. Si assume un tempo medio di vita degli elettrodomestici pari a 15 anni. Inoltre, a parte i dispositivi di condizionamento e l'elettronica, la maggior parte degli altri elettrodomestici va a sostituirne uno obsoleto e questo si traduce in una diminuzione dei consumi evidente già nello scenario tendenziale. Analogo discorso vale anche per l'illuminazione domestica: le lampade ad alta efficienza sono sempre più diffuse sul mercato e l'utente finale ha già maturato una coscienza del vantaggio energetico ed economico derivante dall'utilizzo delle stesse. Lo scenario tendenziale e lo scenario PAES descrivono come potrà svilupparsi il quadro dei consumi domestici di energia elettrica a livello comunale al 2020. Questi scenari considerano che nulla di specifico venga fatto per ridurre i carichi, mentre si tiene conto delle modifiche tecnologiche del parco dispositivi e dell'incremento, seppur minimo, delle utenze, valutato secondo gli stessi criteri utilizzati per il termico.

Lo scenario tendenziale è caratterizzato da un'evoluzione dei consumi che fondamentalmente non implica nessuna azione particolare per ridurre il carico elettrico delle abitazioni. Lo scenario "PAES" viene elaborato considerando in parte le osservazioni già riportate, ma supponendo che le sostituzioni e i nuovi acquisti siano caratterizzati da un adeguato livello di efficienza energetica. Se per l'illuminazione il risultato lo si ottiene naturalmente, per i grandi elettrodomestici va in qualche modo incentivata la sostituzione verso una classe energetica di alta efficienza. Per tale ragione nell'elaborazione degli scenari si è supposto che ogni sostituzione ricadesse all'interno delle prime due classi di massima efficienza. Lo scenario tende quindi a ipotizzare che "l'effetto rimbalzo" che comunemente accompagna processi di incremento dell'efficienza sia di fatto inesistente o annullato da parallele iniziative volte a modificare i comportamenti degli utenti verso un uso più accorto dei dispositivi⁴.

Attività Implementabili	
R.1	Regolamentazione Edilizio ad elevati standard di efficienza energetica (adozione di un Allegato Energetico Ambientale in linea con quello tipo proposto dalla Città Metropolitana di Torino)
R.2	Campagne informative mirate alla diffusione dei benefici (energetici, ambientali ed economici) connessi all'efficienza energetica (termoregolazione, isolamento, impianti di distribuzione a bassa temperatura, ombreggiamento, raffrescamento naturale, ecc..) e alle fonti rinnovabili in edilizia (pompe di calore geotermiche, impianti solari termici e fotovoltaici, integrazione solare termico/biomassa, ecc.)
R.3	Promozione di gruppi d'acquisto collettivi di impianti/dispositivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili e tecniche di risparmio energetico
R.4	Organizzazione di informazione/formazione su specifiche tematiche per gli operatori del settore (progettisti, installatori, artigiani, aziende locali, ecc) anche in abbinamento a visite guidate presso realizzazioni significative.
R.5	Campagne promozionali in collaborazione con ESCO o distributori dell'energia per l'ottenimento di titoli di efficienza energetica.
R.6	Campagne di informazione e comunicazione sulla certificazione energetica degli edifici.
R.7	Organizzazione e/o promozione di percorsi educativi sull'energia presso le scuole locali.
R.8	Campagne di promozione sugli elettrodomestici ad alta efficienza energetica.
R.9	Organizzazione di eventi sul territorio in grado di diffondere le buone pratiche per il risparmio elettrico nelle abitazioni.
R.10	Organizzazione di eventi sul territorio in grado di informare sulle diverse opzioni tariffarie e contrattualistiche nel libero mercato dell'energia elettrica ponendo le basi per poter effettuare delle scelte critiche.

⁴ Per effetto rimbalzo si intende quel fenomeno che rende meno evidenti (o nei peggiori casi per nulla evidenti) i risparmi energetici associati all'incremento di efficienza. Il presupposto dei teorici dell'effetto rimbalzo si fonda sul fatto che un incremento di efficienza generalmente spinge gli utenti ad un aumento dell'utilizzo del prodotto più che proporzionale rispetto alla situazione precedente l'incremento di efficienza. Tale incremento di utilizzo è strettamente correlato con l'aumento di efficienza, senza di cui non ci sarebbe stata una variazione nei comportamenti dell'utente. In alcuni casi, l'effetto rimbalzo è evidente ed è una chiave di lettura di quanto realmente accaduto. Infatti se consideriamo il settore degli elettrodomestici, nonostante un incremento di efficienza molto consistente registrato negli ultimi dieci, venti anni, i consumi sono generalmente aumentati piuttosto che ridursi. I consumatori hanno infatti acquistato più elettrodomestici, o li hanno comprati più grandi (di potenze impegnate maggiori) o li utilizzano con meno parsimonia. Tutti questi comportamenti sono di fatto, in tutto o in gran parte, condizionati dalla disponibilità di un prodotto più efficiente.

SCHEDA T - FABBISOGNO ENERGETICO NEI COMPLESSI TERZIARI

Obiettivi

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale ed estiva
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore terziario

Incremento del rendimento di generazione e riduzione dei carichi elettrici.

Soggetti promotori

Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).

Soggetti coinvolgibili

Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Grandi utenti del settore commerciale, Associazioni di categoria del settore.

Portatori d'interesse

Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Ordini professionali, Provincia, Regione, Utenti finali, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.

Descrizione della linea d'azione

Come nel caso del settore residenziale, anche nell'ambito del terziario, i fabbisogni di energia possono essere razionalizzati. Il ruolo dell'amministrazione locale in tal senso trova tuttavia poco margine di manovra, inferiore a quello già ristretto del settore residenziale. Per questo motivo si considerano come possibili ambiti di intervento, azioni rivolte a regolamentare il settore edilizio esistente che tengano conto delle destinazioni d'uso terziarie, e le opportunità di creare efficienza nelle eventuali realizzazioni di nuovi "Distretti di trasformazione urbanistici", sia per la conformazione spaziale degli stessi, sia per il dettaglio con cui sono analizzati a livello di Piano urbanistico.

Per quanto riguarda il terziario esistente possono essere prese in considerazione in parte le stesse attività descritte per il settore residenziale, magari con approfondimenti specifici come ad esempio la durata del periodo giornaliero di accensione del riscaldamento o ponendo un limite alle temperature di raffrescamento durante i mesi estivi.

Per i nuovi insediamenti, l'obiettivo si conferma essere quello di costruire un quadro di azioni mirate che permettano di trasformare tali "Distretti di trasformazione" in ambiti privilegiati di edificazione ad elevato standard energetico, differenziandosi dalle espansioni in altre aree del territorio comunale per i maggiori livelli di prestazione energetica richiesti al sistema edifici-impianti.

Attività Implementabili	
T1.1	Regolamentazione Edilizio ad elevati standard di efficienza energetica specifica per il settore terziario per le nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni di edifici esistenti (adozione di un Allegato Energetico Ambientale in linea con quello tipo proposto dalla Città Metropolitana di Torino)
T1.2	Promozione delle attività di diagnosi energetica nelle strutture del terziario
T1.3	Organizzazione di seminari e convegni per installatori, responsabili energia, tecnici, circa le possibili soluzioni impiantistiche ad alta efficienza energetica e la loro integrazione con fonti rinnovabili (termiche ed elettriche) nelle strutture del terziario

SCHEDA P - EFFICIENZA ENERGETICA NEL PATRIMONIO PUBBLICO

Obiettivi

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale
- Riduzione dei consumi di energia elettrica nel settore pubblico
- Incremento del rendimento luminoso medio dell'illuminazione pubblica
- Riduzione delle emissioni di CO₂ nel settore pubblico
- Incremento del rendimento di generazione

Soggetti promotori

Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).

Soggetti coinvolgibili

Comune, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company, Istituti di credito, Associazioni di categoria e Ordini Professionali.

Portatori d'interesse

Utenti finali, Comune, Provincia, Regione.

Descrizione delle linee d'azione

Efficienza energetica nel patrimonio edilizio pubblico

La Direttiva europea 2006/32/CE concernente l'efficienza energetica negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, all'articolo 5 denominato "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico", esplicita il ruolo esemplare che deve avere il settore pubblico in merito al miglioramento dell'efficienza energetica. La nuova proposta di direttiva sull'efficienza energetica ribadisce questo concetto e riconosce al settore pubblico l'onere e l'opportunità di forza propulsiva del comparto produttivo legato alla riqualificazione energetica degli edifici.

Un programma efficace di razionalizzazione dei consumi e riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico deve necessariamente prevedere l'individuazione e lo sviluppo di soluzioni integrate che permettano di soddisfare la domanda di energia con il minor consumo di combustibili fossili e nel modo economicamente più conveniente.

Dunque, gli interventi considerabili nella valutazione delle possibilità di retrofit saranno principalmente legati a:

- riduzione dei consumi termici ed elettrici;
- utilizzo di fonti rinnovabili.

Un approccio corretto alla pianificazione degli interventi di retrofit deve prevedere interventi sia sul lato dell'involucro che su quello degli impianti, privilegiando cronologicamente prima l'involucro al fine di evitare surplus di potenze inutili agli impianti.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle fonti rinnovabili è opportuno che l'installazione sull'edificato pubblico privilegi l'esemplarità in tema sia di producibilità dell'impianto sia di integrazione architettonica. E' importante, tuttavia, evidenziare che l'installazione di impianti che producono energia da fonte rinnovabile sia abbinata ad attività finalizzate ad incrementare l'efficienza negli usi finali. A monte dell'installazione di impianti FER è fondamentale infatti analizzare il consumo termico (per impianti FER che producono acqua calda o riscaldamento) o elettrico (per impianti FER che producono energia elettrica) dell'edificio, e quindi realizzare interventi che garantiscono il contenimento del fabbisogno energetico. Questo sia in un'ottica di efficienza tecnica ed economica.

Efficientamento dei sistemi di illuminazione pubblica locale

Nelle applicazioni esistenti deve essere prevista la graduale sostituzione di tutti gli impianti dotati di lampade a vapori di mercurio o simili. Tale scelta riflette sia su valutazioni di natura tecnica, che economica, ambientale e legislativa, per le motivazioni di seguito elencate:

- tali apparecchi attestano una ridotta efficienza (minore di 60 lm/W) e un evidente decadimento del flusso luminoso nel tempo;
- il costo di smaltimento di tali lampade, essendo classificate ai sensi del D.Lgs. 22/97 e s.m.i. come rifiuti pericolosi, ha un'incidenza non trascurabile sul costo della lampada e indicativamente pari se non superiore a quello di ciascuna lampada nuova dello stesso tipo, rendendo in definitiva il costo comparabile con lampade al sodio ad alta pressione;
- la direttiva 2002/95/CE sulla "Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche", già in vigore il 13.02.2003, mette definitivamente al bando tali lampade dal territorio europeo dal 1°luglio 2006.
- la sostituzione di lampade ai vapori di mercurio con lampade al sodio alta pressione permette, inoltre, di conseguire ottimi risultati sia dal punto di vista del risparmio che dell'illuminamento.

Ulteriori valutazioni dovranno essere fatte per l'utilizzo di nuove tecnologie sempre più disponibili sul mercato, quali quelle a LED.

Infine, ma non meno importante, risulta essere la realizzazione del Piano Regolatore per l'Illuminazione Comunale (PRIC) e le linee guida della Città Metropolitana di Torino per la realizzazione del presente piano in ottemperanza della L.R. 31/2000. Il Piano è obbligatorio per tutti i comuni con popolazione superiore a 50.000 unità, mentre è facoltativo per gli altri territori.

Gli obiettivi del PRIC possono essere riassunti come segue.

- Sicurezza dei cittadini, del traffico e della viabilità
- Fruizione dell'ambiente cittadino di notte.
- Contenimento della luce molesta.
- Minimizzazione dei consumi energetici.
- Ottimizzazione dei costi di esercizio.
- Contenimento della luce emessa verso l'alto.
- Programmazione degli orari di accensione e di parzializzazione.
- Programmazione degli interventi impiantistici.

Beneficiano del PRIC i cittadini in termini di sicurezza e di fruizione delle città di notte, in un contesto che porta alla minimizzazione dei costi che ricadono su tutti.

Attività Implementabili	
P.1	Audit energetici degli edifici pubblici al fine di quantificare i potenziali interventi di risparmio energetico, i costi da sostenere e i relativi tempi di ritorno di interventi di riqualificazione energetica.
P.2	Monitoraggio dei consumi elettrici e termici degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica
P.3	Utilizzo di impianti ad alta efficienza energetica per la climatizzazione invernale ed estiva (caldaie a condensazione, pompe di calore accoppiate a sonde geotermiche, impianti a biomassa integrati con sistemi solari, sistemi di raffrescamento passivo)
P.4	Diffusione di impianti fotovoltaici sulle coperture delle strutture comunali privilegiando, dove possibile, l'integrazione architettonica dei pannelli.
P.5	Utilizzo di dispositivi elettrici a massima efficienza energetica nelle strutture comunali

P.6	Predisposizione di nuove forme contrattuali per la gestione delle utenze pubbliche, finalizzate a conseguire un aumento dell'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, sia per la gestione calore, sia per i consumi elettriche
P.7	Redazione del Piano Regolatore per l'Illuminazione Comunale (PRIC)
P.8	Valutazioni circa l'ottimizzazione del sistema di illuminazione pubblica
P.9	Sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con tecnologie più efficienti (lampade al sodio alta pressione e LED)
P.10	Ottimizzazione del servizio di illuminazione pubblica grazie ad interventi gestionali tesi a ridurre i consumi energetici e migliorare il servizio reso
P.11	Istituzione della figura dell'Energy Manager Comunale
P.12	Diffusione e condivisione con la cittadinanza dei risultati ottenuti in seguito ad interventi/installazioni atte a migliorare l'efficienza energetica degli edifici e/o a ridurre i consumi.
P.13	Attuazione di acquisti pubblici ecologici

SCHEDA TR - PROMOZIONE DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivi

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata
- Riduzione delle emissioni di CO₂, dei gas serra e degli inquinanti locali nel settore trasporti pubblici e privati
- Incentivo all'efficienza nel settore dei trasporti
- Incremento della mobilità sostenibile

Soggetti promotori

Comune (Assessorato competente e uffici tecnici)

Soggetti coinvolgibili

Utenti finali, Imprese, Compagnie di trasporto locale, Agenzie per la Mobilità, Scuole.

Portatori d'interesse

Utenti finali

Descrizione della linea d'azione

La linea di azione per il raggiungimento degli obiettivi della presente scheda può essere distinta in due macro ambiti:

evoluzione del parco veicolare e diffusione di modalità di trasporto sostenibili.

Evoluzione parco veicolare

Per verificare l'incidenza di questa sottoazione sul raggiungimento degli obiettivi della scheda è necessario ricostruire uno scenario a lungo termine di modifica del parco autoveicoli privati del Comune, capace di tenere in conto della naturale modificazione del parco veicolare in base al normale tasso di sostituzione, anche sollecitato da eventuali meccanismi di incentivo a livello nazionale. La costruzione di tale scenario permette di valutare i potenziali di efficienza a livello ambientale (letta in termini di riduzione delle emissioni degli inquinanti e di CO₂). Oggetto di indagine è il trasporto privato e pubblico, escludendo eventualmente la movimentazione merci.

I fattori che devono essere presi in considerazione per la costruzione dello scenario sono:

- evoluzione storica del parco veicolare;
- andamento della popolazione in regressione storica e negli scenari intermedi valutati dall'Istat al 2020;
- limiti di emissioni di inquinanti definiti per i veicoli in vendita nei prossimi anni sia in base alla metodologia COPERT sia in base alla normativa vigente a livello europeo.

Inoltre, così come indicato dal DM 27/03/2008, le amministrazioni pubbliche e i gestori del trasporto pubblico devono possedere una flotta pubblica costituita per il 50% da veicoli ecologici.

Diffusione di modalità di trasporto sostenibili

Occorre verificare l'attuale diversione modale negli spostamenti sistematici, rifacendosi quando possibile anche ad indagini già sviluppate (es. IMQ dell'Agenzia per la Mobilità Metropolitana di Torino, PSCL, ecc.) o sviluppando delle indagini specifiche. Per definire lo scenario attuale sarà inoltre necessario censire i principali poli di attrazione presenti sul territorio e quali sono i volumi di traffico da essi generati.

Tale attività sarà propedeutica all'individuazione dei margini di miglioramento rispetto alla diversione modale, dove sarà possibile ingenerare comportamenti virtuosi e favorire l'uso di mezzi di trasporto più sostenibili. Al fine di raggiungere l'obiettivo della riduzione dei chilometri percorsi con mezzi privati è necessario che il Comune attui una pianificazione più attenta rispetto alla ciclabilità, alle esigenze di trasporto pubblico, alle modalità di accesso alle strutture pubbliche.

Sarà inoltre fondamentale attuare campagne di sensibilizzazione e promozione della mobilità sostenibile nei confronti dei propri cittadini, delle aziende e dei servizi presenti sul proprio territorio.

Attività Implementabili	
TR.1	Attività di incentivazione e promozione all'uso dei mezzi di trasporto alternativi all'auto privata (car-pooling, biciclette, mezzi pubblici collettivi).
TR.2	Realizzazione di piste ciclabili e percorsi pedonali.
TR.3	Realizzazione e ampliamento ZTL.
TR.4	Regolamentazione "eco-sostenibile" della distribuzione merci nei centri storici.
TR.5	Servizi di trasporto comunale con mezzi ecologici (es. scuolabus).
TR.6	Attivazione di servizi di trasporto pubblico a chiamata (per comuni sotto i 15.000 abitanti).
TR.7	Realizzazione di parcheggi d'interscambio per facilitare la diversione modale (es. bici-treno, bici-bus, auto-treno, ecc.)
TR.8	Realizzazione di Piani Urbani Sostenibili del Traffico (per comuni con popolazione superiore ad almeno 30.000 abitanti)
TR.9	Sviluppo di attività di progettazione partecipata Comune – Scuola sul tema della mobilità sostenibile e integrazione nell'attività didattica.
TR.10	Istituzione della figura del Mobility Manager Comunale in coordinamento con le attività promosse dalla Città Metropolitana di Torino
TR.11	Costante sostituzione della flotta pubblica comunale con veicoli a minore impatto ambientale
TR.12	Promozione all'interno dell'Ente Comunale e sul territorio comunale della figura di Mobility Manager Aziendale, in coordinamento con le attività promosse dalla Città Metropolitana di Torino

SCHEDA PE - PROMOZIONE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE LOCALE

Obiettivi

- promozione delle fonti energetiche rinnovabili e dell'uso razionale delle stesse
- minimizzazione dell'impatto ambientale degli impianti alimentati a fonte rinnovabile.

Soggetti promotori

Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).

Soggetti coinvolgibili

Provincia, Regione, Associazioni ambientaliste, Ordini Professionali, Operatori del settore energetico.

Portatori d'interesse

Utenti finali, operatori del settore energetico.

Descrizione della linea d'azione

Questa scheda del PAES intende fornire alcune indicazioni di massima su come si ritiene opportuno promuovere l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili di energia. I presupposti generali sono che l'energia rinnovabile deve essere:

- preferibilmente locale;
- utilizzata in modo efficace da un punto di vista energetico, con il presupposto di produrre la maggior quantità di energia utile dalla fonte utilizzata;
- a impatto ambientale basso o nullo.

L'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia è uno dei tasselli principali della politica europea per il 2020 in materia di energia, quindi deve essere promossa affinché il suo contributo al bilancio energetico cresca rispetto ai valori attuali. Per contro, non bisogna ignorare il fatto che anche l'utilizzo delle fonti rinnovabili ha un impatto su diverse matrici ambientali (aria, acqua, suolo, paesaggio), per questo motivo è bene che gli impianti che si realizzano rientrino nell'ambito di una strategia chiara volta a massimizzare la produzione di energia utile e minimizzare l'impatto sull'ambiente.

Durante la redazione del PAES viene fatta una ricognizione sui progetti e suoi programmi di investimento che esistono sul territorio al fine di valutarne il contributo in termini energetici ed ambientali. Considerato che tali investimenti sono prevalentemente privati, vengono presi in considerazione solo quelli condivisi (o non osteggiati) dall'Amministrazione Comunale, che in questo caso assume anche un ruolo propulsivo all'investimento promuovendone la realizzazione.

Le azioni contenute in questa linea di attività sono pertanto poco standardizzabili assumendo una caratteristica di sito-specificità difficilmente definibile a priori.

Attività Implementabili	
P.1	Realizzazione di impianti a fonti rinnovabili e utilizzo degli eventuali cascami termici
P.2	Individuazione di siti particolarmente idonei per le loro caratteristiche alla realizzazione di determinati tipi di impianto e promozione degli stessi in accordo con le indicazioni tecniche del PAES.

SCHEDA G - GESTIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Obiettivi

- Gestire in modo efficace il Piano
- Fornire informazioni ai cittadini e agli operatori economici
- Attivare meccanismi di finanziamento per gli utenti finali
- Fornire consulenza di base per i cittadini
- Indirizzare le scelte di progettisti ed utenti finali.

Soggetti promotori

Comune (Assessorato competente e Uffici tecnici).

Soggetti coinvolgibili

Tecnici progettisti, Imprese di costruzione e Cooperative edificatrici, Termo-tecnici, Installatori di impianti, Ordini professionali, Provincia, Regione, Aziende di distribuzione dell'energia, Energy Service Company.

Portatori d'interesse

Utenti finali, Operatori del settore energetico, Professionisti, Installatori e Manutentori.

Descrizione della linea d'azione

Scopo dell'azione è quello di creare, all'interno della struttura pubblica comunale, un ufficio (o una figura) che possa, da un lato, supportare l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES e, dall'altro, svolgere attività di sportello informativo verso i cittadini privati. L'Ufficio in questione dovrà quindi essere sia l'interfaccia per l'Ente stesso, sia per gli utenti finali.

Questa scheda del PAES deve essere pertanto vista come trasversale rispetto alle restanti linee di attività e risulta indispensabile per garantire l'attuazione delle azioni precedentemente descritte. Le attività gestite dall'Ufficio/Sportello saranno molto diverse e possono essere sinteticamente elencate come segue:

- coordinamento dell'attuazione delle azioni del Piano
- organizzazione e promozione di eventi di informazione , formazione e animazione locale
- monitoraggio dei consumi energetici dell'ente
- attività di front-desk verso i cittadini
- monitoraggio dell'attuazione del PAES
- gestione dei rapporti con la Città Metropolitana di Torino in qualità di struttura di supporto.

Tra le principali mansioni in capo allo sportello nei confronti del pubblico si sottolinea:

- consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico
- informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia
- realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici
- gestione dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazioni di categoria e dei consumatori, comuni)
- consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi,
- consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione esistente e valutazioni economiche di massima sugli interventi realizzabili
- informazione sui vincoli normativi e le procedure amministrative attivabili per la realizzazione di specifici interventi.

La struttura comunale deve quindi fornire le indicazioni principali alle utenze interessate, ma allo stesso tempo deve instaurare con i produttori, installatori e rivenditori rapporti che favoriscano la diffusione di buone pratiche energetiche all'interno del territorio comunale.

I temi che dovranno essere trattati nei percorsi formativi dei gestori dell'ufficio in questione, che comunque dovranno formare il *know how* di un eventuale sportello energia, possono essere i seguenti:

- meccanismi di incentivazione tariffaria delle fonti rinnovabili
- meccanismi di incentivazione fiscale per interventi di riqualificazione energetica delle strutture edilizie
- pianificazione energetica locale: Bilancio Energetico e delle Emissioni, impostazione dei piani di azione locale, strumenti attivabili per la realizzazione dei piani locali, fattibilità ed attuazione delle azioni
- gestione e monitoraggio dei consumi energetici pubblici.

Oltre alla consulenza verso l'esterno, infatti, lo sportello dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici delle utenze pubbliche, gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati, sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico.

Lo Sportello Energia, in base alle competenze presenti all'interno dello stesso, potrà gestire l'analisi energetica delle pratiche autorizzative (permesso per costruire o D.I.A.) introducendo anche sistemi di ispezione e controllo in cantiere al fine di verificare la veridicità di calcolo e dichiarazione.

Lo Sportello Energia potrà costituire il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del PAES, ma anche all'aggiornamento dello stesso ed alla validazione delle azioni messe in campo.

Infine, si ritiene molto utile che il Comune ponga particolare attenzione, alla costruzione di politiche e programmazioni che incontrino trasversalmente o direttamente i temi energetici ed alla concertazione con i vari portatori di interesse esistenti sul territorio, anche attraverso l'apertura di "tavoli tecnici di concertazione" su temi e azioni che, per essere gestite correttamente, hanno bisogno dell'apporto di una pluralità di soggetti.

Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende, in misura non trascurabile, dal consenso dei soggetti coinvolti. La diffusione dell'informazione è sicuramente un mezzo efficace a tal fine. Oltre che per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, è necessario realizzare idonee campagne di informazione che coinvolgano i soggetti interessati attraverso l'illustrazione dei benefici ottenibili dalle azioni previste, sia in termini specifici, come la riduzione dei consumi energetici e delle relative bollette, sia in termini più generali come la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e lo sviluppo dell'occupazione.

Attività Implementabili

I.1 Istituzione dell'Ufficio di gestione del PAES/Sportello Energia.

3.1.6 Il monitoraggio delle azioni inserite nel PAES

In vista del rapporto biennale di monitoraggio che ciascun Comune aderente al Patto dei Sindaci dovrà presentare ed in funzione del quale si potranno effettivamente mettere in evidenza gli effetti positivi derivanti dall'attuazione delle azioni del PAES, all'interno del documento programmatico si può ritrovare una tabella di sintesi nella quale a ciascuna azione corrispondono alcuni parametri di monitoraggio.

La tabella è strutturata nel modo seguente:

A/ **Scheda d'azione** --> composta da una serie di azioni specifiche tra di loro omogenee e finalizzate ad uno stesso obiettivo.

B/ Azione specifica --> elenco dei parametri di monitoraggio della sua attuazione.

Di seguito si riporta un esempio esplicativo.

Scheda d'azione R - Fabbisogni energetici dell'edilizia residenziale

Azioni specifiche:

- 1- Applicazione dell'allegato energetico al regolamento edilizio nelle zone urbanistiche (esistenti/in previsione) a destinazione residenziale
- 2- Organizzazione di percorsi educativi presso le scuole
- 3- Predisposizione di uno sportello informativo
- 4- Campagne informative /eventi sul territorio per la diffusione delle buone pratiche

Azione specifica 1 - parametri di monitoraggio:

- a- Approvazione/modifiche del documento regolatore
- b- Numero di pratiche pervenute in relazione alle nuove regolazioni (manutenzioni/ristrutturazioni/nuove edificazioni)

Azione specifica 2 - parametri di monitoraggio:

- a- Numero di percorsi educativi realizzati/ Numero di partecipanti

Azione specifica 3 - parametri di monitoraggio:

- a- Numero di contatti / Numero di iniziative organizzate

Azione specifica 4 - parametri di monitoraggio:

- a- Numero di campagne informative/eventi organizzati/ Numero di partecipanti