



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

**INDICAZIONI DELLA PROVINCIA DI TORINO PER I COMUNI**

*Documento realizzato con il supporto tecnico scientifico dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia srl*

Dicembre 2010

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LA METODOLOGIA PER LA COSTRUZIONE DELLA BASE-LINE E DEGLI SCENARI DEL P.A.E.S.</b> .....	<b>5</b>
3.1	LE FASI DI REDAZIONE DEL PAES .....	5
3.2	IL BILANCIO ENERGETICO E L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI.....	6
3.2.1	<i>Gas naturale</i> .....	7
3.2.2	<i>Energia elettrica</i> .....	7
3.2.3	<i>Prodotti petroliferi</i> .....	7
3.2.4	<i>Produzione di energia elettrica</i> .....	8
3.2.5	<i>Emissioni di gas serra</i> .....	8
3.3	LE ANALISI SETTORIALI.....	10
3.3.1	<i>Il settore residenziale e il terziario pubblico</i> .....	10
3.3.2	<i>Il settore trasporti</i> .....	11
3.4	LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI .....	11
<b>4</b>	<b>LE SCHEDE D'AZIONE</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>ALLEGATO A – BASE-LINE DEL 2000 PER I COMUNI DELLA PROVINCIA DI TORINO</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATO B – IPOTESI ALTERNATIVE SULLA SCELTA DELLA BASE-LINE</b> ..	<b>37</b>

## 1 PREMESSA

La Provincia 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 Provincia 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 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.

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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>;
- 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 il PAES-tipo che la Provincia 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 BASE-LINE 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.
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;
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.

### 3.2 IL BILANCIO ENERGETICO E L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Il documento di PAES si compone di due parti, la prima dedicata alla ricostruzione della *baseline* di partenza, aggiornata almeno al 2008, e la seconda relativa alla creazione di scenari ipotetici sull'evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni al 2020.

Scopo della 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.

Il bilancio energetico permette pertanto 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
- ricostruzione della distribuzione dei diversi vettori energetici nei principali settori di impiego finale;
- analisi della produzione locale di energia per impianti di potenza inferiore a 20 MW e comunque non inclusi nel sistema ETS;
- 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 e 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. Questo settore, infatti, molto spesso non risulta facilmente influenzabile dalle politiche comunali e in alcuni contesti locali più piccoli rischia di avere un peso sproporzionato rispetto al resto dei

consumi. La chiusura o l'apertura di nuovi stabilimenti produttivi rischia di condizionare in modo decisivo l'obiettivo complessivo. La Provincia di Torino pertanto dà come indicazione quella di non considerare il settore industriale nell'elaborazione della *baseline* e degli obiettivi.

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 energetici 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. Le analisi svolte sul sistema energetico sono accompagnate da analoghe analisi sull'evoluzione delle emissioni dei gas climalteranti. Tale valutazione avviene anche in relazione a ciò che succede fuori dal territorio del Comune, ma da questo determinato, applicando un principio di responsabilità. Di fatto vengono quindi contabilizzate le emissioni climalteranti anche associate all'energia elettrica consumata in un comune anche se questa non viene prodotta localmente.

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

### 3.2.1 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 provincia 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](http://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.

### 3.2.2 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.

### 3.2.3 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 è stato messo in relazione con quanto pubblicato a livello comunale dalla Regione Piemonte nell'Inventario Regionale sulle Emissioni, disponibile attualmente per l'anno 2005 e 2007. Il dato di questi due anni è stato modificato pro-quota per pareggiarlo con il totale provinciale. L'evoluzione temporale è stata ricostruita negli anni precedenti e successivi sulla base del totale provinciale 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.

### 3.2.4 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.

### 3.2.5 EMISSIONI DI GAS SERRA

Sulla base delle indicazioni fornite dal Joint Research Centre, è stato adottato un sistema basato sui fattori di emissione IPPC, che si riferiscono alle emissioni di CO<sub>2</sub> relative ai consumi energetici di un territorio. Le emissioni considerate sono sia quelle dirette sia quelle indirette. Le prime si riferiscono ai processi di combustione che avvengono direttamente nel territorio, le seconde si riferiscono a emissioni avvenute in altri territori ma associate (indirettamente) al territorio in esame perché relative all'energia elettrica consumata localmente. 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 utilizzati

Vettore energetico	Ton CO <sub>2</sub> /MWh
gas naturale	0,2021
olio combustibile	0,2786
gas di petrolio liquefatto	0,2270
gasolio	0,2666
benzina	0,2494

Per quanto riguarda le emissioni associate all'energia elettrica, in conformità con le linee guida, si utilizza un fattore di emissione standard di 0.483 tCO<sub>2</sub>/MWh. In caso di produzione locale di energia elettrica, il fattore di emissione elettrico viene modificato sulla base del reale fattore di emissione locale, solo per la quota parte dei consumi di energia elettrica coperta dalla produzione locale. Questa correzione locale viene fatta solo se l'impianto di generazione elettrica non è soggetto all'Emission Trading System ed è inferiore a 20 MW, salvo eccezioni contemplate nelle linee guida.

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 provinciale<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> La scelta viene comunque fatta di comune accordo con l'Amministrazione Comunale.

Considerato che ad oggi si dispone di un patrimonio di dati energetici a livello comunale valido almeno per il periodo 2000-2008 e che nel periodo si rilevano differenze annuali anche consistenti, la scelta dell'anno base è un'operazione molto delicata. Le linee guida europee suggeriscono di scegliere il dato più vicino al 1990. E' bene tenere in considerazione che, sulla base dell'andamento provinciale dei consumi (disponibile tra il 1990 e il 2009), il 2000 è un anno prossimo ai valori di massimo consumo, quindi scegliere quello come anno base potrebbe in alcuni casi portare ad una sottostima dell'obiettivo al 2020.

In queste linee guida provinciali si suggerisce pertanto di considerare caso per caso la soluzione più pertinente a quanto in esame. La scelta della procedura potrà rispecchiare uno dei seguenti casi:

1. Anno base: 2000
2. Anno base: 2008
3. Anno base: valore medio delle emissioni registrate tra il 2000 e il 2008.

Di seguito si propongono alcune casistiche generali che possono raccomandare l'utilizzo di una procedura di calcolo rispetto ad un'altra.

Scenario attuale	Emissioni 2000	Emissioni 2008	dato riferimento	obiettivo -20%	Emissioni 2020	riduzione aggiuntiva rispetto al 2008	Raccomandazione
<b>Ipotesi forte riduzione</b>							
<i>baseline 2000</i>	100	75	100	20	80	5	No
<i>baseline media</i>	100	75	87,5	17,5	70	-5,0	😊😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	75	75	15	60	-15	😊
<b>Ipotesi stazionaria in riduzione</b>							
<i>baseline 2000</i>	100	95	100	20	80	-15	😊😊😊
<i>baseline media</i>	100	95	97,5	19,5	78	-17	😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	95	95	19	76	-19	😊😊
<b>Ipotesi stazionaria in aumento</b>							
<i>baseline 2000</i>	100	105	100	20	80	-25	😊😊😊
<i>baseline media</i>	100	105	102,5	20,5	82	-23	😊😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	105	105	21	84	-21	😊😊
<b>Ipotesi forte aumento</b>							
<i>baseline 2000</i>	100	125	100	20	80	-45	😊
<i>baseline media</i>	100	125	112,5	22,5	90	-35	😊😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	125	125	25	100	-25	😊

Come evidenziano gli esempi di cui sopra, la scelta del metodo di calcolo dell'obiettivo può portare a conclusioni molto diverse e in alcuni casi può anche portare a obiettivi di aumento.

In allegato A si riporta una tabella di sintesi con la quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> riferite all'anno 2000 per tutti i Comuni della Provincia di Torino. Mentre nell'Allegato B si riportano alcune considerazioni aggiuntive sugli esempi proposti nella tabella precedente.

### 3.3 LE ANALISI SETTORIALI

La ricostruzione storica del bilancio energetico, benché indispensabile per delineare le componenti principali che influenzano l'evoluzione del sistema energetico del territorio in esame e delle corrispondenti emissioni di gas serra, non fornisce generalmente gli elementi sufficienti per proiettare l'analisi nel futuro, anche in relazione all'identificazione di interventi di efficientizzazione. E' necessaria, a tal fine, l'analisi sia delle componenti socio-economiche (lette nella loro evoluzione e nei loro sviluppi in serie storica in modo da comprenderne gli andamenti e definirne le tendenze future) che necessitano l'utilizzo delle fonti energetiche, sia delle componenti tecnologiche che di tale necessità sono il tramite. Le analisi sono realizzate mediante studi di settore, in modo da fare emergere il contributo che ognuno di questi potrà fornire al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dell'impatto energetico sull'ambiente. Le indagini sono svolte in alcuni particolari settori, in base a quanto emerso dall'evolversi del quadro conoscitivo.

Tra i settori analizzati vi sono:

- il settore residenziale,
- l'edilizia e l'illuminazione pubblica,
- il settore terziario,
- i trasporti (in base alla disponibilità dei dati specifici).

#### 3.3.1 IL SETTORE RESIDENZIALE E IL TERZIARIO PUBBLICO

Per quanto riguarda il settore residenziale è opportuno prevedere un'analisi delle caratteristiche termo-fisiche degli edifici mediante la classificazione degli stessi basata sull'individuazione di tipologie edilizie di riferimento a cui sono associate anche specifiche prestazioni energetiche. Il parco edilizio è ricostruito ripartendo gli edifici per epoche di costruzione oltre che in base a parametri geometrici. Questo tipo di analisi viene condotta ipotizzando stratigrafie e calcolando parametri di dispersione termica medi per epoca storica e per singola tipologia dell'involucro disperdente. A completamento di questa analisi prettamente legata all'involucro edilizio, sono individuati i rendimenti impiantistici medi, anche attraverso l'ausilio di dati forniti dall'amministrazione comunale o provinciale o in base a stime. Questo tipo di analisi consente di ricostruire il fabbisogno energetico con una procedura bottom-up; esso va poi calibrato con i consumi ricavati nel bilancio energetico mediante la procedura top-down. Questa metodologia consente di modellizzare l'intero patrimonio edilizio.

L'utilità di un'analisi di questo tipo si delinea principalmente in due elementi:

1. maggiore precisione dei dati imputati in bilancio: infatti il bilancio comunale, a livello di settore, ha una doppia validazione (dall'alto verso il basso attraverso la disaggregazione dei dati di consumo di gas e dal basso verso l'alto attraverso i parametri di efficienza di involucro e impianti);
2. possibilità di costruire scenari a lungo termine valutati quantitativamente.

A titolo solo esemplificativo, il modello di simulazione dell'edificato permette una disaggregazione delle superfici disperdenti per tipologia di superficie, per epoca storica e per caratteristiche termofisiche delle stesse.

In questo modo, l'eventuale scenario in cui si ipotizzi l'implementazione di sistemi di coibentazione o lo svecchiamento di impianti termici è facilmente quantificabile (con errore ridotto) in termini di risparmio energetico, costo di intervento, tempo di abbattimento dell'investimento, ecc.

Nel settore residenziale, infine, sono valutati anche i consumi elettrici dell'edificato attraverso una particolare modellizzazione. Questa valutazione si sviluppa attraverso l'implementazione di un sistema di calcolo che simula la presenza, più o meno standardizzata, di elettrodomestici, macchine elettriche e sistemi di illuminamento a maggiore o minore efficienza. In tal modo si ha la possibilità di disaggregare i consumi elettrici complessivi del settore domestico per specifica fonte di consumo. In fase di costruzione del Piano d'Azione sono valutati i risparmi derivanti dallo svecchiamento di elettrodomestici e tecnologie a bassa efficienza e più datati.

Un particolare approfondimento riguarda (in base alla disponibilità dei dati) i beni gestiti direttamente dall'Amministrazione comunale, in particolare l'edilizia pubblica, l'illuminazione pubblica e la flotta veicoli.

### **3.3.2 IL SETTORE TRASPORTI**

Per quanto riguarda i trasporti, viene sviluppata un'analisi che ricostruisce i consumi di carburante a partire dalla domanda di mobilità, dalle modalità di spostamento e dal parco veicoli circolanti. In accordo alle linee guida del JRC, l'analisi viene focalizzata, in particolare, sul trasporto nelle aree di maggior competenza del Comune. In questo senso va costruito un modello di simulazione.

Se l'approccio top-down ha il pregio di consentire in modo relativamente semplice la redazione di bilanci complessi, evidenziandone gli andamenti in serie storica e i fenomeni ad essi associabili, esso risulta operativamente limitato, nel settore trasporti, in virtù della difficoltà di rapporto con la maggior parte dei parametri caratteristici del settore trasporti; tale limitazione è superata da un approccio inverso (bottom-up), che tuttavia richiede la disponibilità di grandi masse di dati disaggregati, derivanti da rilevazioni e modellizzazioni dei flussi di traffico realizzate con specifiche metodologie. Non sempre questo tipo di dato è disponibile a livello comunale e, anche nei casi in cui la conoscenza analitica è avanzata, si rendono necessarie correzioni ed espansioni dei risultati volti a garantire la completezza e la confrontabilità con il quadro delle statistiche disponibili.

Dunque, il modello costruito per l'analisi dei consumi nel settore trasporti (o meglio per definire successivamente quale sarà l'evoluzione del settore) è un modello bottom-up di tipo semplificato in cui i dati in input sono costituiti dal numero di abitanti e veicoli per isola censuaria (porzioni di territorio in cui è disaggregato da Istat il territorio comunale complessivo).

La metodologia che va adottata per la redazione dell'analisi bottom-up si articola nelle fasi seguenti:

1. analisi del parco veicolare medio comunale circolante e determinazione dei fattori specifici di emissione e di consumo;
2. analisi del sistema della mobilità a scala urbana con particolare attenzione alla definizione di polarità principali o comunque fattori rilevanti da un punto di vista energetico;
3. ricostruzione dei flussi principali di spostamento interni al Comune e dei flussi di spostamento generati da pendolarismo lavorativo (sono rappresentati dal modello solo i flussi pendolari in uscita dal Comune);
4. calcolo dei consumi energetici come prodotto dei fattori di consumo unitari per volumi di traffico.

Da un punto di vista geografico e di ricostruzione di flussi, non essendo disponibili, come spesso accade, dati che quantifichino i flussi in entrata e in uscita dal comune e non essendo disponibili dati legati alla mobilità interna si può procedere o alla definizione di poli di origine e destinazione dei traffici stimati secondo un criterio univoco oppure ripartendo i consumi complessivi in base ai chilometri delle diverse tipologie di strade.

### **3.4 LA DEFINIZIONE DI SCENARI VIRTUOSI**

Partendo dai risultati dell'analisi del sistema energetico, 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, al fine di individuare e quantificare scenari alternativi o virtuosi del sistema raggiungibile mediante l'applicazione di iniziative nei vari settori. Tali scenari devono essere chiaramente compatibili con la loro fattibilità tecnica.

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.

Nei diversi settori presi in considerazione nell'analisi del sistema energetico comunale (residenziale, terziario, strutture pubbliche, trasporti) sono valutati i possibili margini di efficientamento energetico, tenendo presente i parametri di convenienza economica. Nel settore civile, ad esempio, sono valutate le possibili scelte volte alla realizzazione di interventi che garantiscano una maggiore efficienza. In particolare, a partire dalla ricostruzione delle caratteristiche termofisiche del parco edilizio, si identifica la possibilità di intervenire sulle caratteristiche degli elementi strutturali migliorando i parametri di trasmittanza. In questa analisi si considera sia il nuovo costruito che l'esistente (in base alle evoluzioni demografiche attribuibili al Comune specifico). Il nuovo costruito si valuta sia in base alla domanda di nuove abitazioni derivante dall'evoluzione della popolazione del nucleo familiare medio, sia in base alle previsioni dello strumento di pianificazione urbanistica vigente a livello comunale.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti si elaborano i risparmi derivanti dallo svecchiamento del parco veicolare attuale nel corso degli anni fino al 2020 e della diversione modale.

Sul lato dell'offerta di energia si dà priorità allo sviluppo e alla diffusione delle fonti rinnovabili (sia a livello diffuso che a livello puntuale di singoli impianti). Tra le possibilità di sviluppo delle fonti rinnovabili, oltre alle tradizionali valutazioni riguardanti il settore civile, si considera l'integrazione del fotovoltaico sulle strutture produttive, data la loro frequente discreta estensione. Anche nel caso degli scenari, sono ricostruite le ipotesi di evoluzione delle emissioni in atmosfera sia complessive che attribuibili alle singole linee d'azione analizzate. Infine, 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 extrariduzione 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. Ciò vuol dire che al 2020 (considerando, oltre agli interventi spinti dal Comune, anche la modifica del mix elettrico nazionale, il naturale svecchiamento degli autoveicoli o altri interventi) il territorio comunale ridurrà, auspicabilmente, le proprie emissioni in quota maggiore del 20%. Resta tuttavia attribuibile alla competenza comunale solo quanto sollecitato con specifiche politiche.

## 4 LE SCHEDE D'AZIONE

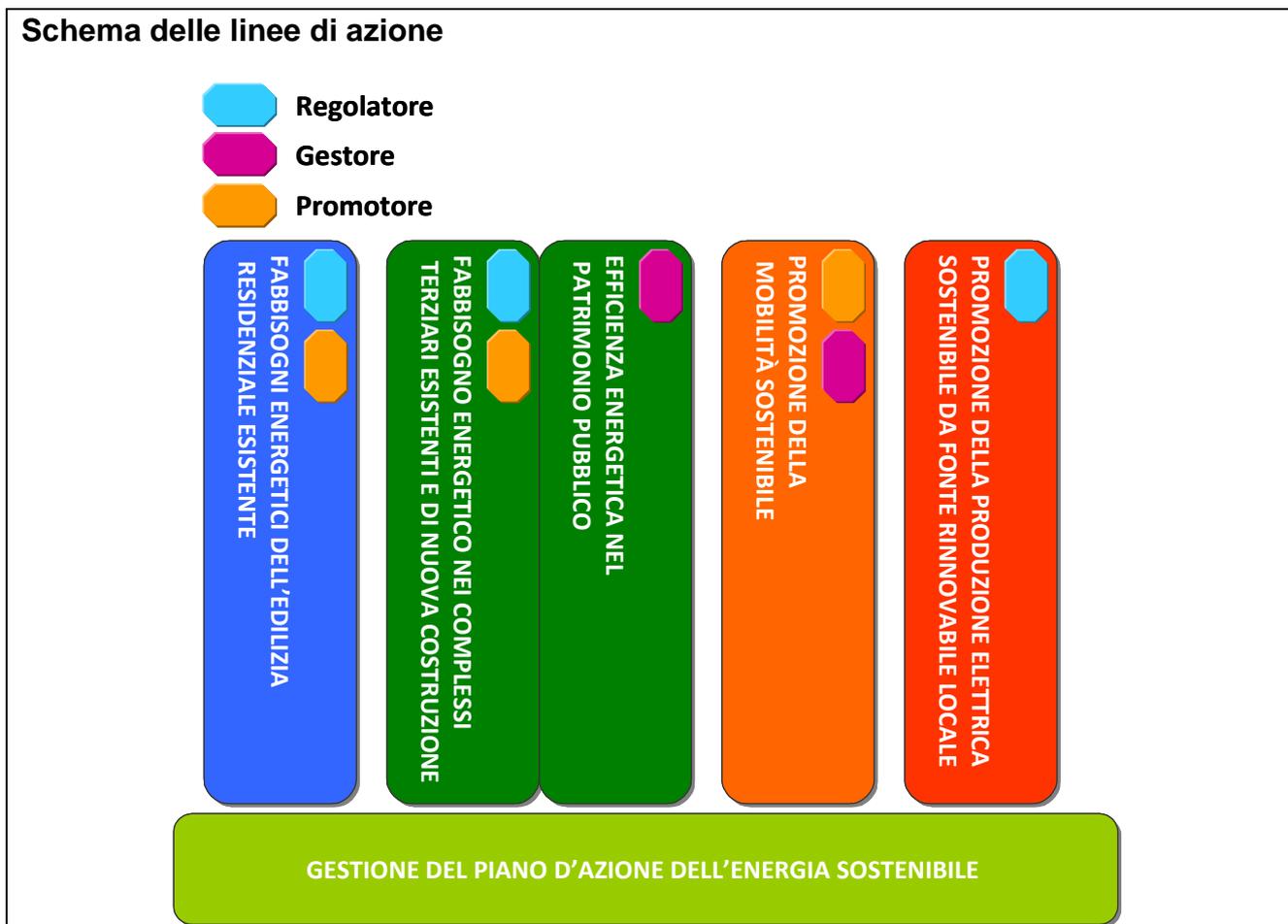
Di seguito si riportano una serie di schede d'azione tra le più comunemente applicabili nel contesto dei PAES. Ovviamente la raccolta seguente riporta solamente le azioni e le strategie di intervento più diffuse e frequentemente applicabili, ma resta inteso che ogni Comune potrà implementare azioni specifiche 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 e l'adeguamento della propria struttura tecnica.

Le schede hanno lo scopo di fornire un primo suggerimento sulla tematica e sulle linee strategiche da seguire, ma per il raggiungimento degli obiettivi di piano, le azioni vanno dettagliatamente formalizzate e quantificate e dipendono dai diversi aspetti identificativi dell'amministrazione comunale.

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).



### 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 CO<sub>2</sub> 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 minimo 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 obiettivo 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 fundamentalmente non implica nessuna azione particolare per ridurre il carico elettrico delle abitazioni. Lo scenario "Obiettivo" 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.

<b>Attività Implementabili</b>	
R.1	Regolamentazione Edilizio ad elevati standard di efficienza energetica (adozione di un Allegato Energetico Ambientale in linea con quello tipo proposto dalla Provincia 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.

**SCHEDA T. 1****FABBISOGNO ENERGETICO NEI COMPLESSI TERZIARI  
ESISTENTI E DI NUOVA COSTRUZIONE****Obiettivi**

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati per la climatizzazione invernale ed estiva
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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 Provincia 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

### **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 CO<sub>2</sub> 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.

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.

#### **Efficientizzazione 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 similari. 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 Provincia 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	
T2.1	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.
T2.2	Monitoraggio dei consumi elettrici e termici degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica
T2.3	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)
T2.4	Diffusione di impianti fotovoltaici sulle coperture delle strutture comunali privilegiando, dove possibile, l'integrazione architettonica dei pannelli.
T2.5	Utilizzo di dispositivi elettrici a massima efficienza energetica nelle strutture comunali
T2.6	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
T2.7	Redazione del Piano Regolatore per l'Illuminazione Comunale (PRIC)
T2.8	Valutazioni circa l'ottimizzazione del sistema di illuminazione pubblica
T2.9	Sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio con tecnologie più efficienti (lampade al sodio alta pressione e LED)
T2.10	Ottimizzazione del servizio di illuminazione pubblica grazie ad interventi gestionali tesi a ridurre i consumi energetici e migliorare il servizio reso

T2.11	Istituzione della figura dell'Energy Manager Comunale
T2.12	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.
T2.13	Attuazione di acquisti pubblici ecologici

### **Obiettivi**

- Riduzione dei consumi di combustibili fossili utilizzati direttamente per la mobilità pubblica e privata
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub>). 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 Provincia 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 Provincia di Torino

## SCHEDA P

## PROMOZIONE DELLA PRODUZIONE ELETTRICA SOSTENIBILE 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.

Di seguito si riportano, per le principali fonti rinnovabili, alcuni criteri localizzativi e tecnici che dovranno essere rispettati qualora il Comune si trovasse in condizione di dover valutare impianti proposti sul proprio territorio o fornire pareri su procedure di valutazione di competenza di enti sovraordinati. Le successive indicazioni sono tratte dalle "Linee guida tecniche e procedurali per la promozione e l'incentivazione delle fonti rinnovabili" approvate dalla Provincia di Torino con Delibera del Consiglio provinciale n. 40-10467 del 25/05/10.

### Impianti a biomassa

Sulla base delle premesse riportate in questa scheda, è bene tenere in considerazione che la produzione di energia elettrica dalle biomasse presenta rendimenti di trasformazione molto più bassi e comporta livelli di emissione di inquinanti locali decisamente più alti, se paragonati a impianti alimentati a gas naturale. Per questi motivi, ferma restando l'opportunità di realizzare impianti alimentati a biomassa destinati a esclusiva produzione di calore, in sede di valutazione di impianti per generazione termoelettrica a biomassa, deve essere incentivata la cogenerazione e deve essere garantito un adeguato contenimento dei livelli di emissione, ricorrendo alle migliori tecniche disponibili. Per le formulazioni dei criteri si fa riferimento alle definizioni, ai parametri e agli indici specificati dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas nella Deliberazione n. 42/02 del 19 marzo 2002 e s.m.i.: - Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2,

comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 - (in seguito Del. 42/02). In accordo con quanto indicato nelle suddette Linee Guida, possono essere autorizzati esclusivamente impianti termoelettrici alimentati a biomassa che rispettino i requisiti per il "riconoscimento di cogenerazione" ai sensi della Del. 42/02, e in particolare: l'Indice di Risparmio Energetico (IRE)  $\geq 0,10$  e Limite Termico (LT)  $\geq 0,15$ .

La D.G.R. 11 novembre 2002, n. 14-7623 di attuazione delle L.R. 43/2000, all'Allegato 2, punto 2.1.1 "Criteri per l'adozione di provvedimenti stabili per le Zone di Piano", in relazione al rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme stabiliti con D.M. 2 aprile 2002, n. 60, prevede che in tutti i Comuni assegnati alla Zona di Piano, le Province valutino le domande di autorizzazione di installazione o modifica di insediamenti produttivi e infrastrutture con particolare attenzione agli effetti a breve e lungo termine delle nuove emissioni in atmosfera, perseguendo un bilancio ambientale positivo, fermo restando l'obbligo dell'applicazione della migliore tecnica e tecnologia disponibile e, ove possibile, delle tecnologie emergenti.

Secondo i documenti tecnici della Commissione europea (Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, luglio 2006) e le Linee Guida ministeriali per le migliori tecniche disponibili per i grandi impianti di combustione (Supplemento ordinario n. 29 alla Gazzetta Ufficiale del 3-3-2009), la conformità alle migliori tecniche disponibili per questa tipologia di impianti è determinata da un rendimento globale (rapporto tra energia elettrica più termica utile prodotta e energia primaria introdotta con il combustibile) tra il 75 e il 90%, raggiungibile solo con un completo recupero termico.

Ai fini di una corretta valutazione del bilancio emissivo, per i Comuni ricadenti nella Zona di Piano è pertanto richiesta la presentazione di elaborati progettuali comprovanti la valorizzazione della risorsa termica impiegata da utenze industriali e da utenze civili, per usi produttivi, riscaldamento invernale e raffrescamento estivo. La localizzazione dell'impianto dovrà tenere conto della disponibilità di adeguate volumetrie edificate realisticamente allacciabili alla rete di teleriscaldamento e della presenza di utenze industriali che abbiano manifestato interesse allo sfruttamento del calore prodotto.

Per progetti di impianti nell'area di Torino e comuni limitrofi, si dovrà anche tenere conto del Piano di Sviluppo del Teleriscaldamento nell'Area Torinese, approvato con D.G.P. N. 476-16225 del 14/04/2009

### **Impianti fotovoltaici**

Si considerano preferibili dal punto di vista ambientale gli impianti fotovoltaici integrati su edifici e strutture architettoniche in genere, oppure quelli installati sul suolo in aree industriali esistenti.

Per gli impianti fotovoltaici integrati in strutture già esistenti non si ravvede la necessità di utilizzare criteri di valutazione ulteriori rispetto a quelli richiesti dalla normativa tecnica di settore.

Per quanto concerne la localizzazione degli impianti a terra, tenuto conto della considerevole occupazione di suolo e in considerazione delle pressioni sussistenti sul tale comparto nel territorio della Provincia, si ritiene sicuramente da preferire l'installazione su aree degradate e poco adatte all'uso agricolo, quali discariche esaurite, cave dismesse, aree produttive, commerciali e a servizi, siti industriali dismessi, piazzali, parcheggi e aree marginali intercluse.

Nello specifico si ritiene che in generale gli impianti a terra non debbano essere collocati nelle zone di esclusione così come indicate nella relazione programmatica sull'Energia della Regione Piemonte e di seguito elencate:

- Aeroporti e avio superfici con relativa fascia di rispetto di 1 Km;
- Aree militari;
- Siti UNESCO;
- Zone viticole DOCG;
- Aree caratterizzate da frane attive, conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Fa, Ca e Cp del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi), valanghe e aree in zone di esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio di pericolosità elevata Ee del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi);
- Parchi nazionali ex legge 194/1991, parchi riserve naturali regionali ex l.r.12/1990;

- Terreni ad uso agricolo in Classe prima e seconda di capacità d'uso del suolo;
- Aree in fascia A e B del PAI;
- Aree in fascia C del PAI (solo con pannelli posati direttamente al suolo);

Si ritiene inoltre opportuno indicare anche quali zone di esclusione quelle indicate nelle Norme di attuazione del PTC della Provincia di Torino:

- aree inserite in classe III della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica allegata agli strumenti urbanistici adeguati al PAI, (solo qualora tali aree siano poste in coincidenza di aree ad elevata pericolosità geomorfologica presenti in altre banche dati ovvero individuate dalle stesse carte del PRG);
- i terreni destinati a coltivazioni di particolare pregio anche sperimentali;
- le aree boscate di cui alla L.R. 4/2009.

Se adeguatamente descritte e motivate, si ritengono accettabili alcune eccezioni, quali per esempio:

- zone di attrazione entro siti di repulsione (es. cava dismessa o terreni marginali entro area protetta, SIC, ZPS, ecc...), previo parere favorevole dei soggetti competenti;
- terreni in uso agricolo di classe prima e seconda di capacità d'uso dei suoli per cui sia stato condiviso l'iter di declassazione con la Direzione Agricoltura della Regione Piemonte;
- aree boscate non caratterizzate da specie contenute nella direttiva Habitat.

Si segnala che attualmente non è consentita la realizzazione di impianti fotovoltaici al suolo nelle suddette zone di esclusione (art. 27 della L.R. 5 agosto 2010 n. 18) e che in un prossimo futuro potranno esserci alcune modifiche nell'individuazione delle stesse a seguito del recepimento da parte della Regione Piemonte delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al D.M. del 10 settembre 2010, in merito all'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra.

Nella scelta dei siti si dovrà assicurare il rispetto dei vincoli e la coerenza con la pianificazione territoriale urbanistica e settoriale e ubicare l'impianto in continuità con le aree urbane produttive esistenti.

Nella progettazione impiantistica dovranno essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- minimizzare la costruzione di infrastrutture connesse alla realizzazione dell'impianto e semplificare la connessione alla rete elettrica esistente;
- utilizzare i sistemi più innovativi per garantire efficienze ottimali in relazione alle migliori tecniche disponibili sul mercato, per ciò che riguarda il mantenimento dei livelli di producibilità energetica;
- prevedere l'inerbimento almeno tra le stringhe di moduli;
- evitare di realizzare impianti di illuminazione, preferendo altri sistemi di sicurezza;
- delimitare il perimetro con una recinzione che non costituisca ostacolo al passaggio della microfauna locale mascherata da filari arboreo-arbustivi polispecifici costituiti da essenze autoctone.
- per gli impianti ubicati in:
  1. aree agricole:
    - se la tipologia di terreno lo consente, utilizzare per le fondazioni dei pannelli viti in ferro invece di plinti in cemento o micropali e comunque preferire le soluzioni tecniche che consentano a fine ciclo una facile dimissione dell'impianto;
    - disporre le stringhe in modo da favorire un utilizzo agricolo dell'area (sfalcio) anche ad impianto funzionante;
    - adottare accorgimenti progettuali e costruttivi atti a garantire il mantenimento del grado di fertilità del terreno anche dopo la dimissione e la rimozione dell'impianto;
    - effettuare analisi periodiche del suolo per verificare il mantenimento del grado di fertilità dello stesso;
  2. su versante:

- realizzare un'adeguata regimazione delle acque;
- minimizzare l'esigenza di scavi e riporti.

### **Impianti eolici**

Si ritiene di individuare quali aree nelle quali non devono essere collocati tali impianti quelle indicate come zone di esclusione nella relazione programmatica dell'Energia della Regione Piemonte di seguito elencate:

- Aeroporti e avio superfici con relativa fascia di rispetto di 1 Km;
- Aree militari;
- Edificato urbano continuo;
- Aree caratterizzate da frane attive, conoidi attivi a pericolosità molto elevata (Fa, Ca e Cp del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi), valanghe e aree in zone di esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio di pericolosità elevata Ee del PAI e Sistema Informativo Prevenzione Rischi);
- Aree in fascia A del PAI;
- Parchi nazionali ex L. 194/1991, parchi riserve naturali regionali ex L.R.12/1990;
- ZPS (come da D.M. del 17/10/2007);
- Superfici lacustri.

### **Impianti idroelettrici**

Al fine di coniugare le esigenze di incremento della produzione energetica da fonte idraulica, considerata strategica, con le necessità di raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, in considerazione delle rilevanti ricadute degli impianti idroelettrici sull'ambiente – anche tenuto conto dell'elevato numero di nuove richieste che pervengono agli Uffici, il presente documento fa proprie le indicazioni recepite dalla Provincia nell'ambito delle "Linee Guida in materia di nuovi impianti idroelettrici – Dicembre 2009", previste dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di cui alla D.G.P. n. 644-49411 del 29/12/2009:

1. Gli interventi riferiti a nuove centrali idroelettriche o potenziamento delle esistenti, devono coniugare le esigenze di incremento della produzione energetica con le necessità di raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici;
1. Al fine di tutelare e/o migliorare la qualità dei corpi idrici superficiali così come previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, dal D.Lgs. 152/2006 e dal PTA, non sono ammesse opere, interventi e attività che possano compromettere il raggiungimento e/o il mantenimento degli specifici obiettivi di qualità fissati dalla normativa vigente;
2. In via generale, sono da ritenersi meno sostenibili, sulla base del rapporto energia prodotta e costi ambientali conseguenti, gli impianti con potenza nominale media inferiore a 1 MW ad eccezione delle centraline per autoproduzione.

Si ritiene che gli impianti idroelettrici, fatta salva l'installazione di centraline per autoproduzione, non debbano essere realizzati in corrispondenza:

- di aree protette individuate ai sensi della direttiva 2000/60/CE, allegato IV, art. 1, comma V ("aree destinate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali mantenere o migliorare lo stato delle acque è importante per la protezione, compresi i siti pertinenti della rete Natura2000 istituiti a norma della Direttiva 92/43/CEE e della Direttiva 79/409/CEE"). Nello specifico per la Provincia di Torino si intendono le aree SIC e ZPS pertinenti con tale definizione;
- di bacini montani la cui superficie sottesa da un impianto idroelettrico in progetto non sia superiore a 10 chilometri quadrati. Tali zone sono infatti da considerarsi estremamente vulnerabili e caratterizzate da una scarsa resilienza nei confronti delle variazioni ambientali indotte da fattori o eventi di disturbo naturali o antropici.

<b>Attività Implementabili</b>	
<b>P.1</b>	Gestione delle procedure di autorizzazioni comunale e dell'espressione dei pareri nei procedimenti di gestione provinciale, regionale e statale in accordo con le indicazioni tecniche e localizzative del PAES.
<b>P.2</b>	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 I

## GESTIONE DEL PIANO D'AZIONE DELL'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 Provincia 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.
-----	--

## 5 ALLEGATO A – BASE-LINE DEL 2000 PER I COMUNI DELLA PROVINCIA DI TORINO

COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001001 – AGLIE'	41.660	11.232	4,40
001002 – AIRASCA	88.656	23.232	6,52
001003 – ALA DI STURA	9.483	2.043	4,30
001004 – ALBIANO D'IVREA	35.649	9.358	5,56
001005 – ALICE SUPERIORE	13.183	3.551	5,72
001006 – ALMESE	89.340	23.163	4,14
001007 – ALPETTE	9.121	2.808	9,06
001008 – ALPIGNANO	254.371	59.301	3,54
001009 – ANDEZENO	35.196	9.368	5,50
001010 – ANDRATE	7.644	2.214	4,58
001011 – ANGROGNA	8.206	2.252	2,89
001012 – ARIGNANO	17.955	4.826	5,56
001013 – AVIGLIANA	236.903	59.484	5,42
001014 – AZEGLIO	19.808	5.268	4,14
001015 – BAIRO	16.989	4.608	6,16
001016 – BALANGERO	54.383	14.041	4,59
001017 – BALDISSERO CANAVESE	8.490	2.342	4,46
001018 – BALDISSERO TORINESE	65.194	17.142	5,34
001019 – BALME	2.346	699	6,08
001020 – BANCHETTE	48.804	13.361	3,88
001021 – BARBANIA	21.289	5.595	3,83
001022 – BARDONECCHIA	97.769	23.627	7,73
001023 – BARONE CANAVESE	12.485	3.230	5,36
001024 – BEINASCO	305.959	80.160	4,43
001025 – BIBIANA	46.634	12.385	4,41
001026 – BOBBIO PELLICE	8.247	1.820	2,98
001027 – BOLLENGO	47.416	12.547	6,31
001028 – BORGARO TORINESE	224.730	58.776	4,64
001029 – BORGIALLO	8.323	2.293	4,63
001030 – BORGOFRANCO D'IVREA	71.097	18.809	5,20
001031 – BORGOMASINO	14.062	3.811	4,79
001032 – BORGONE SUSA	60.971	14.784	6,64
001033 – BOSCONERO	65.275	17.929	6,16
001034 – BRANDIZZO	147.198	37.731	5,12
001035 – BRICHERASIO	77.579	20.353	5,09
001036 – BROSSO	7.134	2.016	4,30
001037 – BROZOLO	8.405	2.329	5,40
001038 – BRUINO	113.651	28.354	3,96
001039 – BRUSASCO	24.340	6.362	3,89
001040 – BRUZOLO	32.174	8.937	6,66
001041 – BURIASCO	26.130	7.069	5,45
001042 – BUROLO	32.786	10.039	7,41
001043 – BUSANO	23.249	6.516	4,92
001044 – BUSSOLENO	128.172	33.217	5,09
001045 – BUTTIGLIERA ALTA	123.560	31.907	4,87
001046 – CAFASSE	58.531	14.999	4,30
001047 – CALUSO	139.982	36.863	5,13
001048 – CAMBIANO	100.078	26.945	4,65

COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001049 – CAMPIGLIONE FENILE	21.677	5.892	4,57
001050 – CANDIA CANAVESE	24.201	6.380	4,87
001051 – CANDIOLO	115.880	30.290	5,98
001052 – CANISCHIO	3.313	925	3,44
001053 – CANTALUPA	25.907	6.846	3,29
001054 – CANTOIRA	9.898	2.894	5,18
001055 – CAPRIE	24.209	6.211	3,40
001056 – CARAVINO	17.543	4.623	4,64
001057 – CAREMA	12.596	3.421	4,39
001058 – CARIGNANO	196.077	51.873	6,05
001059 – CARMAGNOLA	534.853	139.049	5,60
001060 – CASALBORGONE	27.541	7.267	4,26
001061 – CASCINETTE D'IVREA	21.516	5.666	3,88
001062 – CASELETTE	63.001	16.167	6,17
001063 – CASELLE TORINESE	403.168	97.703	6,29
001064 – CASTAGNETO PO	34.947	9.087	6,47
001065 – CASTAGNOLE PIEMONTE	33.059	8.715	4,75
001066 – CASTELLAMONTE	136.341	34.687	3,88
001067 – CASTELNUOVO NIGRA	6.771	1.882	4,23
001068 – CASTIGLIONE TORINESE	113.589	28.405	5,24
001069 – CAVAGNOLO	34.225	8.953	3,93
001070 – CAVOUR	113.979	30.263	5,70
001071 – CERCENASCO	31.245	7.894	4,48
001072 – CERES	19.115	4.300	4,24
001073 – CERESOLE REALE	4.094	1.201	7,28
001074 – CESANA TORINESE	41.159	9.888	10,45
001075 – CHIALAMBERTO	7.829	2.248	6,06
001076 – CHIANOCCO	35.409	9.463	5,67
001077 – CHIAVERANO	32.207	8.652	3,95
001078 – CHIERI	591.412	156.735	4,79
001079 – CHIESANUOVA	2.769	764	3,86
001080 – CHIOMONTE	35.967	8.415	8,31
001081 – CHIUSA DI SAN MICHELE	44.553	11.461	7,24
001082 – CHIVASSO	519.844	139.979	5,89
001083 – CICONIO	9.952	2.671	7,81
001084 – CINTANO	6.339	1.723	4,34
001085 – CINZANO	5.730	1.537	4,55
001086 – CIRIÉ	321.423	85.409	4,68
001087 – CLAVIERE	7.863	2.497	15,41
001088 – COASSOLO TORINESE	21.461	5.796	3,98
001089 – COAZZE	44.937	9.587	3,33
001090 – COLLEGNO	869.373	222.193	4,76
001091 – COLLERETTO CASTELNUOVO	5.016	1.425	4,35
001092 – COLLERETTO GIACOSA	23.737	7.595	12,11
001093 – CONDOVE	59.981	13.983	3,18
001094 – CORIO	58.095	14.835	4,71
001095 – COSSANO CANAVESE	7.098	1.943	3,52
001096 – CUCEGLIO	14.592	3.829	4,11
001097 – CUMIANA	143.323	37.500	5,54
001098 – CUORGNE'	152.751	32.293	3,21
001099 – DRUENTO	125.581	31.600	3,84
001100 – EXILLES	23.715	6.865	23,67
001101 – FAVRIA	66.635	17.969	4,20

COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001102 – FELETTO	44.110	11.519	4,91
001103 – FENESTRELLE	17.139	4.475	7,16
001104 – FIANO	61.188	15.887	6,22
001105 – FIORANO CANAVESE	13.657	3.506	3,98
001106 – FOGLIZZO	52.293	13.553	6,32
001107 – FORNO CANAVESE	55.929	15.016	3,98
001108 – FRASSINETTO	3.040	887	3,05
001109 – FRONT	29.547	7.703	4,82
001110 – FROSSASCO	65.741	17.166	6,33
001111 – GARZIGLIANA	10.825	2.897	5,19
001112 – GASSINO TORINESE	129.392	32.850	3,70
001113 – GERMAGNANO	20.134	4.456	3,49
001114 – GIAGLIONE	14.210	3.897	5,62
001115 – GIAVENO	224.982	58.312	4,04
001116 – GIVOLETTO	34.277	8.836	4,13
001117 – GRAVERE	17.158	4.566	6,63
001118 – GROSCAVALLO	5.294	1.524	6,87
001119 – GROSSO	14.187	3.611	3,78
001120 – GRUGLIASCO	513.445	136.247	3,48
001121 – INGRIA	814	114	1,76
001122 – INVERSO PINASCA	19.991	5.103	7,91
001123 – ISOLABELLA	8.866	2.414	6,17
001124 – ISSIGLIO	4.508	1.283	3,20
001125 – IVREA	531.253	142.915	6,04
001126 – LA CASSA	21.657	5.653	4,26
001127 – LA LOGGIA	139.775	35.898	5,52
001128 – LANZO TORINESE	100.924	27.024	5,29
001129 – LAURIANO	20.004	5.231	3,79
001130 – LEINI'	232.947	62.603	5,21
001131 – LEMIE	2.476	505	2,26
001132 – LESSOLO	35.645	9.445	4,85
001133 – LEVONE	7.019	1.801	3,72
001134 – LOCANA	29.040	6.527	3,61
001135 – LOMBARDORE	25.771	6.817	4,50
001136 – LOMBRIASCO	19.242	5.020	5,09
001137 – LORANZE'	13.609	3.602	3,58
001138 – LUGNACCO	5.923	1.632	4,68
001139 – LUSERNA SAN GIOVANNI	126.675	32.821	4,18
001140 – LUSERNETTA	5.939	1.575	3,11
001141 – LUSIGLIE'	8.745	2.502	4,68
001142 – MACELLO	29.439	7.760	6,80
001143 – MAGLIONE	6.847	1.835	3,86
001144 – MARENTINO	18.294	4.911	4,19
001145 – MASSELLO	431	133	1,68
001146 – MATHI	70.261	18.338	4,57
001147 – MATTIE	21.481	5.247	7,44
001148 – MAZZE'	59.480	12.419	3,12
001149 – MEANA DI SUSÀ	12.897	3.620	3,99
001150 – MERCENASCO	22.277	5.891	5,08
001151 – MEUGLIANO	4.041	1.083	9,02
001152 – MEZZENILE	11.515	3.271	3,61
001153 – MOMBELLO DI TORINO	9.020	2.375	6,18
001154 – MOMPANTERO	51.846	12.307	18,45

COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001155 – MONASTERO DI LANZO	6.421	1.817	4,28
001156 – MONCALIERI	1.180.212	313.304	5,82
001157 – MONCENISIO	1.015	274	5,59
001158 – MONTALDO TORINESE	8.157	2.120	3,89
001159 – MONTALENGHE	49.730	12.843	14,73
001160 – MONTALTO DORA	58.865	12.888	3,72
001161 – MONTANARO	74.189	18.992	3,58
001162 – MONTEU DA PO	13.397	3.541	4,28
001163 – MORIONDO TORINESE	13.591	3.550	4,73
001164 – NICHELINO	742.228	191.575	4,03
001165 – NOASCA	2.698	796	3,70
001166 – NOLE	95.851	25.004	4,01
001167 – NOMAGLIO	4.223	1.147	3,51
001168 – NONE	162.057	43.432	5,67
001169 – NOVALESA	6.192	1.733	3,21
001170 – OGLIANICO	18.263	4.876	3,90
001171 – ORBASSANO	474.693	124.576	5,77
001172 – ORIO CANAVESE	17.105	4.430	5,58
001173 – OSASCO	19.947	5.145	5,60
001174 – OSASIO	14.169	3.922	5,38
001175 – OULX	77.766	21.380	8,11
001176 – OZEGNA	22.921	6.003	5,17
001177 – PALAZZO CANAVESE	13.861	3.588	4,58
001178 – PANCALIERI	33.543	8.856	4,65
001179 – PARELLA	8.912	2.319	4,87
001180 – PAVAROLO	25.598	6.634	7,06
001181 – PAVONE CANAVESE	94.046	25.478	6,73
001182 – PECCO	4.730	1.275	5,54
001183 – PECETTO TORINESE	82.511	23.201	6,37
001184 – PEROSA ARGENTINA	56.492	15.057	4,02
001185 – PEROSA CANAVESE	19.285	4.939	9,08
001186 – PERRERO	8.858	2.115	2,74
001187 – PERTUSIO	9.500	2.511	3,62
001188 – PESSINETTO	10.202	2.981	4,71
001189 – PIANEZZA	209.114	49.361	4,39
001190 – PINASCA	47.061	12.427	4,25
001191 – PINEROLO	612.155	158.757	4,73
001192 – PINO TORINESE	183.280	47.476	5,75
001193 – PIOBESI TORINESE	55.906	14.564	4,51
001194 – PIOSSASCO	265.866	68.386	4,29
001195 – PISCINA	49.039	12.872	4,16
001196 – PIVERONE	25.851	6.935	5,52
001197 – POIRINO	194.991	50.861	5,67
001198 – POMARETTO	15.977	3.272	2,99
001199 – PONT CANAVESE	49.613	10.420	2,77
001200 – PORTE	17.799	3.980	4,20
001201 – PRAGELATO	25.473	6.569	14,86
001202 – PRALI	12.239	3.642	11,56
001203 – PRALORMO	38.574	10.138	5,65
001204 – PRAMOLLO	2.736	763	2,87
001205 – PRAROSTINO	14.910	4.037	3,46
001206 – PRASCORSANO	9.146	2.510	3,34
001207 – PRATIGLIONE	9.495	2.492	4,08

COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001208 – QUAGLIUZZO	7.187	1.884	5,85
001209 – QUASSOLO	18.608	4.450	10,91
001210 – QUINCINETTO	20.881	5.625	5,17
001211 – REANO	20.830	5.410	3,87
001212 – RIBORDONE	927	280	3,19
001213 – RIVALBA	13.051	3.378	3,53
001214 – RIVALTA DI TORINO	343.803	88.715	5,07
001215 – RIVA PRESSO CHIERI	125.059	32.840	8,62
001216 – RIVARA	39.139	10.538	3,89
001217 – RIVAROLO CANAVESE	232.428	61.980	5,15
001218 – RIVAROSSA	20.776	5.347	3,76
001219 – RIVOLI	1.117.281	290.394	5,78
001220 – ROBASSOMERO	57.215	14.850	5,04
001221 – ROCCA CANAVESE	46.476	10.862	6,57
001222 – ROLETTO	37.640	10.021	5,10
001223 – ROMANO CANAVESE	56.869	15.049	5,03
001224 – RONCO CANAVESE	4.586	1.234	3,20
001225 – RONDISSONE	73.056	19.257	11,55
001226 – RORA'	2.755	776	2,94
001227 – ROURE	14.510	3.107	3,18
001228 – ROSTA	128.882	33.366	9,20
001229 – RUBIANA	32.220	8.398	4,20
001230 – RUEGLIO	10.834	3.019	3,95
001231 – SALASSA	28.193	7.291	4,39
001232 – SALBERTRAND	20.080	5.804	12,51
001233 – SALERANO CANAVESE	12.953	3.282	6,06
001234 – SALZA DI PINEROLO	657	224	2,84
001235 – SAMONE	24.679	6.383	4,39
001236 – SAN BENIGNO CANAVESE	116.328	30.188	5,84
001237 – SAN CARLO CANAVESE	74.304	18.962	5,37
001238 – SAN COLOMBANO BELMONTE	6.138	1.646	4,50
001239 – SAN DIDERO	8.833	2.032	4,87
001240 – SAN FRANCESCO AL CAMPO	74.577	19.326	4,52
001241 – SANGANO	58.907	14.960	4,03
001242 – SAN GERMANO CHISONE	22.000	5.871	3,22
001243 – SAN GILLIO	41.411	10.648	4,08
001244 – SAN GIORGIO CANAVESE	56.096	14.579	6,10
001245 – SAN GIORIO DI SUSÀ	18.238	4.772	5,03
001246 – SAN GIUSTO CANAVESE	82.879	21.380	6,92
001247 – SAN MARTINO CANAVESE	13.107	3.482	4,62
001248 – SAN MAURIZIO CANAVESE	153.265	39.493	5,52
001249 – SAN MAURO TORINESE	329.438	73.196	4,09
001250 – SAN PIETRO VAL LEMINA	16.286	4.349	2,96
001251 – SAN PONSO	3.312	950	3,44
001252 – SAN RAFFAELE CIMENA	53.216	13.624	4,92
001253 – SAN SEBASTIANO DA PO	38.879	10.079	5,62
001254 – SAN SECONDO DI PINEROLO	73.991	19.570	5,76
001255 – SANT'AMBROGIO DI TORINO	85.652	22.093	5,21
001256 – SANT'ANTONINO DI SUSÀ	57.525	14.873	3,69
001257 – SANTENA	180.795	48.714	4,77
001258 – SAUZE DI CESANA	12.609	3.753	20,29
001259 – SAUZE D'OULX	58.860	16.332	16,70
001260 – SCALENGHE	84.760	22.364	7,27

COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001261 – SCARMAGNO	77.166	23.164	31,99
001262 – SCIOLZE	22.885	6.048	4,13
001263 – SESTRIERE	32.495	11.710	13,55
001264 – SETTIMO ROTTARO	11.638	3.197	6,22
001265 – SETTIMO TORINESE	870.757	232.208	4,97
001266 – SETTIMO VITTORE	30.763	8.307	5,21
001267 – SPARONE	21.504	5.101	4,28
001268 – STRAMBINELLO	8.093	1.911	7,55
001269 – STRAMBINO	100.864	26.686	4,43
001270 – SUSÀ	138.767	30.518	4,66
001271 – TAVAGNASCO	23.072	5.424	6,42
001272 – TORINO	13.245.570	3.572.903	4,10
001273 – TORRAZZA PIEMONTE	29.823	7.648	3,28
001274 – TORRE CANAVESE	14.006	3.757	6,03
001275 – TORRE PELLICE	75.257	19.749	4,30
001276 – TRANA	67.908	17.850	5,45
001277 – TRAUSELLA	2.199	609	4,11
001278 – TRAVERSELLA	4.189	1.209	3,13
001279 – TRAVES	8.005	2.257	4,11
001280 – TROFARELLO	205.880	53.672	5,31
001281 – USSEAU	4.878	1.312	6,28
001282 – USSEGLIO	4.316	919	3,51
001283 – VAIE	30.105	7.760	5,86
001284 – VAL DELLA TORRE	69.686	17.704	5,01
001285 – VALGIOIE	11.306	3.091	4,35
001286 – VALLO TORINESE	9.993	2.490	3,34
001287 – VALPERGA	59.147	15.579	4,94
001288 – VALPRATO SOANA	2.064	607	4,56
001289 – VARISELLA	9.489	2.431	3,55
001290 – VAUDA CANAVESE	22.572	5.812	4,15
001291 – VENAUS	18.334	5.028	5,16
001292 – VENARIA	571.915	149.793	4,19
001293 – VEROLENGO	91.482	23.797	5,34
001294 – VERRUA SAVOIA	26.992	7.097	4,81
001295 – VESTIGNE'	21.527	5.772	6,66
001296 – VIALFRE'	6.647	1.723	7,27
001297 – VICO CANAVESE	15.946	4.522	5,03
001298 – VIDRACCO	5.486	1.541	3,06
001299 – VIGONE	118.427	31.023	6,13
001300 – VILAFRANCA PIEMONTE	102.754	27.652	5,78
001301 – VILLANOVA CANAVESE	16.776	4.394	4,33
001302 – VILLARBASSE	48.933	12.495	4,40
001303 – VILLAR DORA	34.876	9.006	3,41
001304 – VILLAREGGIA	14.457	3.876	4,00
001305 – VILLAR FOCCHIARDO	47.822	12.397	6,04
001306 – VILLAR PELLICE	15.085	3.270	2,75
001307 – VILLAR PEROSA	72.699	18.856	4,53
001308 – VILLASTELLONE	109.223	29.201	6,27
001309 – VINOVO	213.980	54.173	4,02
001310 – VIRLE PIEMONTE	24.288	6.363	6,07
001311 – VISCHE	23.668	6.303	4,44
001312 – VISTRORIO	10.085	2.776	5,49
001313 – VIU'	15.214	3.253	2,64

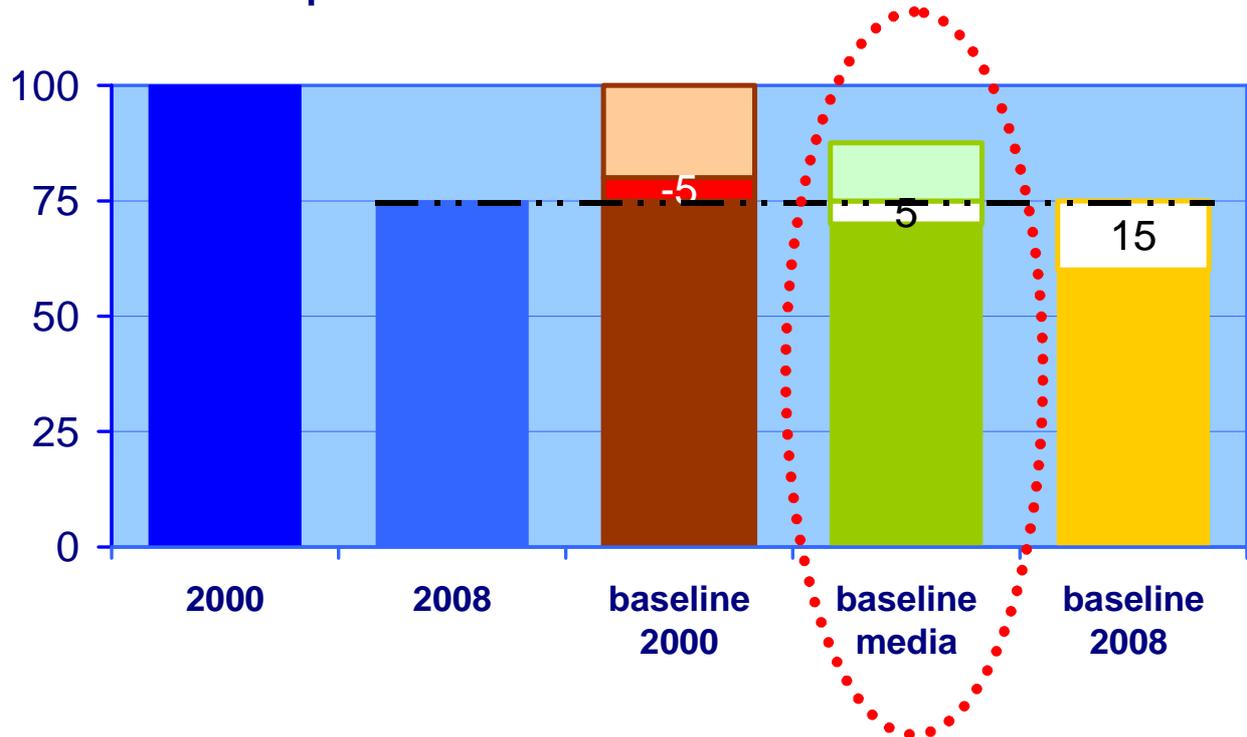
COMUNE	CONSUMI DI ENERGIA DEL 2000 (MWh)*	EMISSIONI DI CO2 DEL 2000 (ton.)	EMISSIONI PROCAPITE DI CO2 DEL 2000 (ton.)
001314 - VOLPIANO	281.912	74.336	5,72
001315 - VOLVERA	132.634	34.052	4,92
<b>Totale complessivo</b>	<b>38.162.296</b>	<b>10.042.828</b>	<b>5,37</b>

\*Settore Industria escluso

## 6 ALLEGATO B - IPOTESI ALTERNATIVE SULLA SCELTA DELLA BASE-LINE

Nelle ipotesi alternative proposte si evidenzia il dato al 2000, quello al 2008 e tre ipotesi di calcolo delle emissioni al 2020, indicando lo scarto dall'anno base preso a riferimento e la riduzione da conseguire rispetto al 2008.

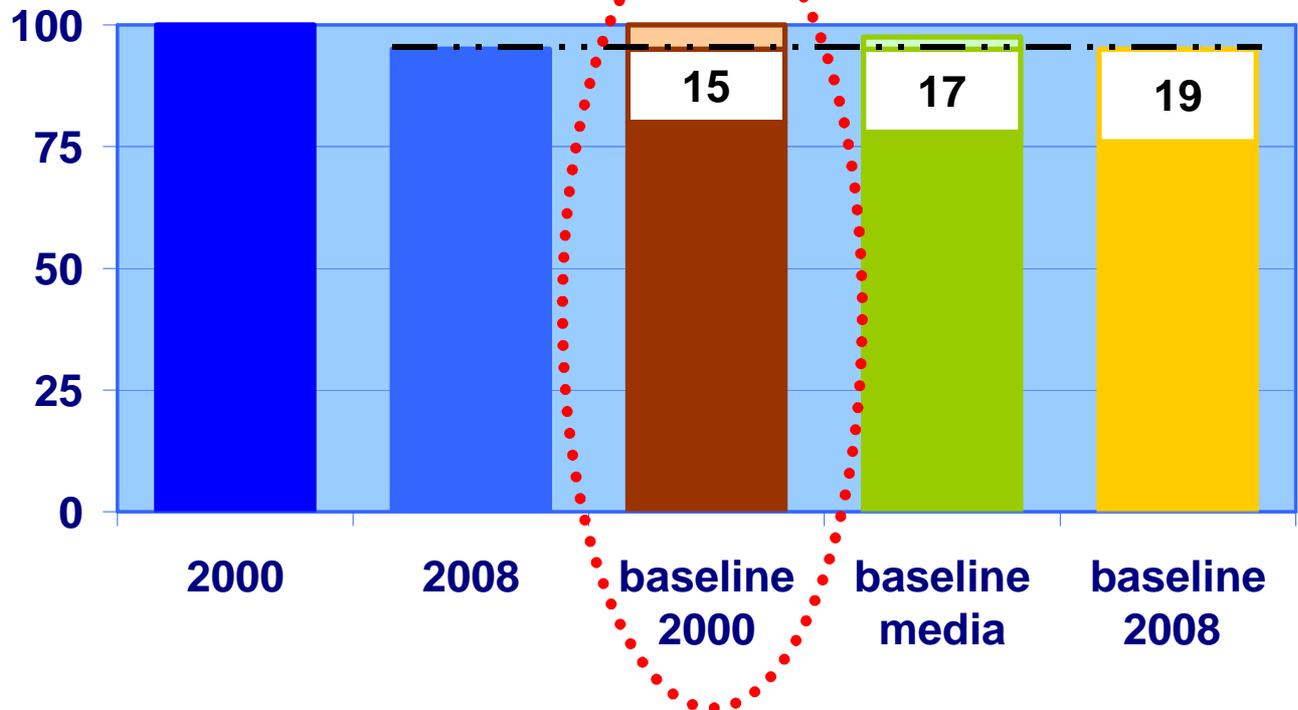
### Ipotesi di forte riduzione



Ipotesi iniziale	si registra una riduzione del 25% tra il 2000 e il 2008 con un andamento lineare nel periodo.
Commento	In questa situazione si raccomanda l'utilizzo della base-line calcolata sulla media del periodo 2000-2008. Scegliere come base-line il 2000 comporterebbe un obiettivo di aumento delle emissioni al 2020. La scelta dell'anno base al 2008 comporta la fissazione di un obiettivo molto ambizioso.

Scenario attuale	Emissioni 2000	Emissioni 2008	Dato riferimento	Obiettivo - 20%	Emissioni 2020	Riduzione aggiuntiva rispetto al 2008	Raccomandazione
<i>baseline 2000</i>	100	75	100	20	80	5	No
<i>baseline media</i>	100	75	87,5	17,5	70	-5,0	😊😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	75	75	15	60	-15	😊

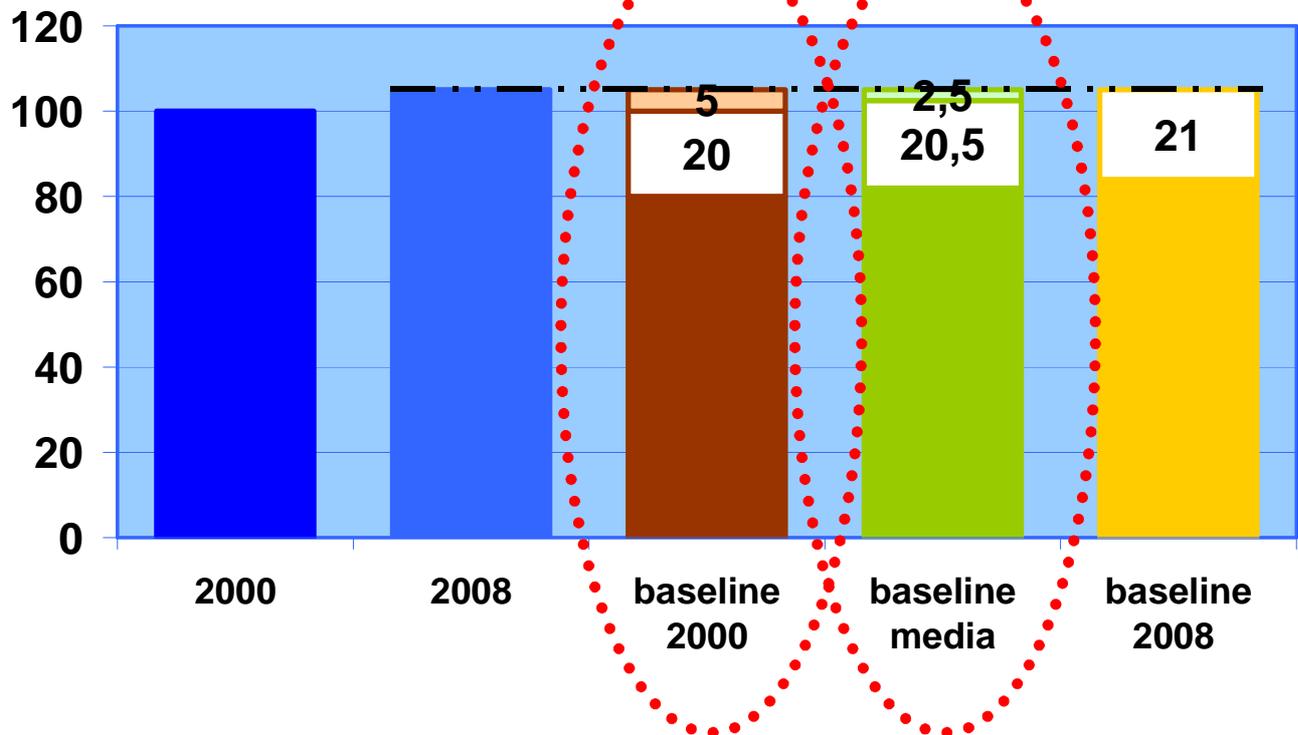
## Ipotesi stazionaria con riduzione



Ipotesi iniziale	si registra una riduzione del 5% tra il 2000 e il 2008 con un andamento lineare nel periodo.
Commento	In questa situazione si raccomanda l'utilizzo della base-line calcolata sui valori del 2000 in quanto è l'anno più prossimo al 1990. In ogni caso anche la scelta di procedure alternative non pregiudica il risultato finale.

Scenario attuale	Emissioni 2000	Emissioni 2008	Dato riferimento	Obiettivo - 20%	Emissioni 2020	Riduzione aggiuntiva rispetto al 2008	Raccomandazione
<i>baseline 2000</i>	100	95	100	20	80	-15	😊😊😊
<i>baseline media</i>	100	95	97,5	19,5	78	-17	😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	95	95	19	76	-19	😊😊

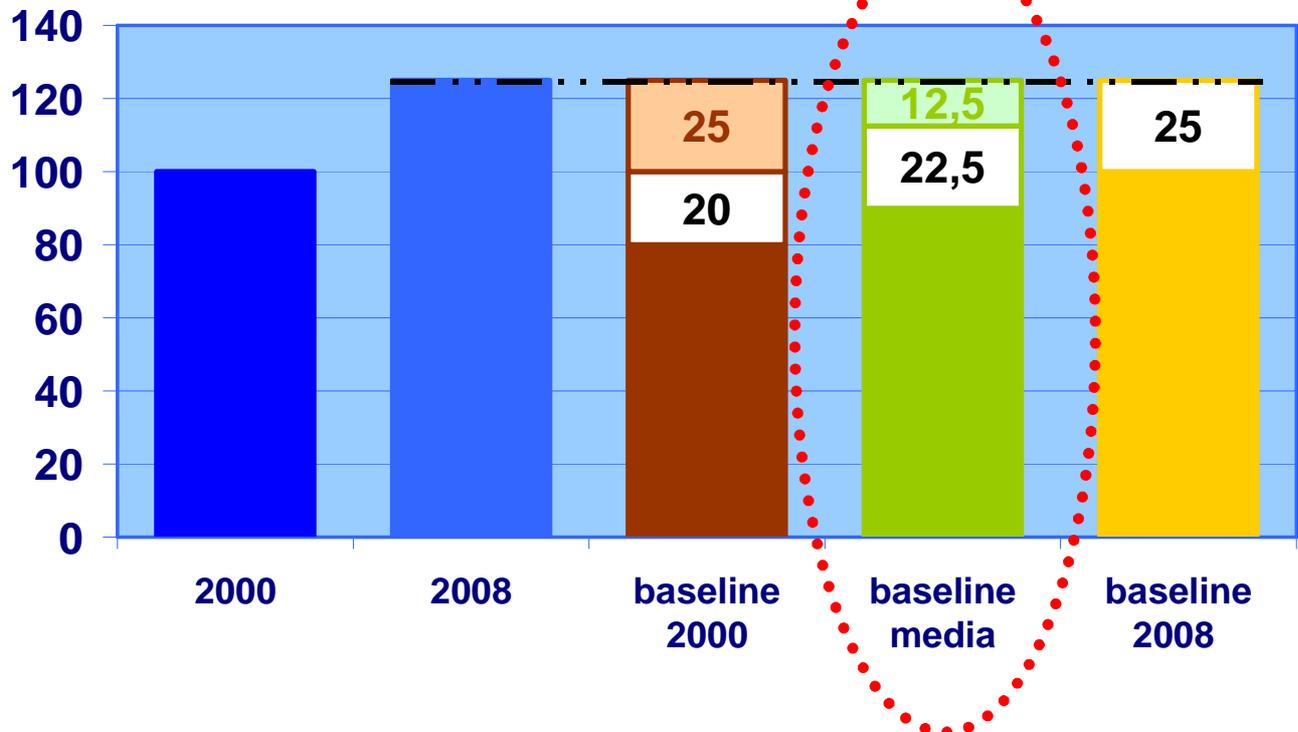
### Ipotesi stazionaria con aumento



Ipotesi iniziale	si registra un aumento del 5% tra il 2000 e il 2008 con un andamento lineare nel periodo.
Commento	In questa situazione si raccomanda l'utilizzo della base-line calcolata sui valori del 2000 o sulla media del periodo. In ogni caso anche la scelta della procedura alternative non pregiudica il risultato finale.

Scenario attuale	Emissioni 2000	Emissioni 2008	Dato riferimento	Obiettivo - 20%	Emissioni 2020	Riduzione aggiuntiva rispetto al 2008	Raccomandazione
<i>baseline 2000</i>	100	105	100	20	80	-25	😊😊😊
<i>baseline media</i>	100	105	102,5	20,5	82	-23	😊😊😊
<i>baseline 2008</i>	100	105	105	21	84	-21	😊😊

### Ipotesi di forte aumento



Ipotesi iniziale	si registra un aumento del 25% tra il 2000 e il 2008 con un andamento lineare nel periodo.
Commento	In questa situazione si raccomanda l'utilizzo della base-line calcolata sui valori della media del periodo, in modo da non far pesare molto l'aumento in corso nel periodo e pregiudicare la definizione di un obiettivo credibile.

Scenario attuale	Emissioni 2000	Emissioni 2008	Dato riferimento	Obiettivo - 20%	Emissioni 2020	Riduzione aggiuntiva rispetto al 2008	Raccomandazione
<i>baseline 2000</i>	100	125	100	20	80	-45	☺
<i>baseline media</i>	100	125	112,5	22,5	90	-35	☺ ☺ ☺
<i>baseline 2008</i>	100	125	125	25	100	-25	☺