

**REDAZIONE, IMPLEMENTAZIONE E  
MONITORAGGIO DEI PIANI D'AZIONE PER  
L'ENERGIA SOSTENIBILE**



**LINEE GUIDA**



Palazzo Ca' Corner  
San Marco 2662, 30124 Venezia  
[www.202020-provinciavenezia.it](http://www.202020-provinciavenezia.it)  
[202020@provincia.venezia.it](mailto:202020@provincia.venezia.it)

Redatto da:



*c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA  
ed. Auriga - via delle Industrie, 9  
30175 Marghera (VE)  
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886  
[www.eambiente.it](http://www.eambiente.it); [info@eambiente.it](mailto:info@eambiente.it)*

Luglio 2011

Revisione 00

## SOMMARIO

<b>1.</b>	<b>CONTESTO INTERNAZIONALE E NAZIONALE</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>QUADRO ENERGETICO DELLA PROVINCIA DI VENEZIA</b> .....	<b>5</b>
2.1	LE COMPETENZE .....	5
2.2	IL CONTESTO ENERGETICO .....	6
2.2.1	CONSUMI ENERGETICI .....	7
2.2.2	PRODUZIONE.....	8
2.2.3	PRODUZIONE DA FER.....	9
2.2.4	POTENZIALE PRODUTTIVO DA FER.....	10
2.2.5	BIOENERGIE.....	11
2.2.6	BILANCIO DELLE EMISSIONI.....	12
<b>3.</b>	<b>RUOLO DELLE AMMINISTRAZIONI LOCALI NEL SETTORE ENERGETICO: IL PATTO DEI SINDACI</b> .....	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>ADATTAMENTO DELLE STRUTTURE AMMINISTRATIVE LOCALI</b> .....	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI</b> .....	<b>20</b>
5.1	DEFINIZIONE DELL'ANNO DI RIFERIMENTO.....	21
5.2	CONFINI, CAMPO DI APPLICAZIONE E SETTORI.....	21
5.3	FATTORI DI EMISSIONE.....	24
5.4	FATTORI DI EQUIVALENZA DEI GAS SERRA.....	24
5.5	COMBUSTIONE DI BIOMASSA E DI BIOCARBURANTI .....	25
5.6	ELETTRICITÀ.....	25
5.6.1	FATTORE DI EMISSIONE NAZIONALE O EUROPEO .....	25
5.6.2	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ.....	26
5.6.3	ACQUISTI DI ELETTRICITÀ VERDE CERTIFICATA DA PARTE DELL'AUTORITÀ LOCALE.....	26
5.7	RACCOLTA DEI DATI .....	27
5.7.1	EDIFICI E ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI.....	27
5.7.2	ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE.....	28
5.7.3	ALTRI EDIFICI E IMPIANTI.....	28
5.7.4	ELABORARE I DATI .....	29
5.7.5	TRASPORTO SU STRADA .....	30
5.7.6	TRASPORTO FERROVIARIO.....	31
5.7.7	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ (SE APPLICABILE).....	32
5.7.8	PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO .....	32
<b>6.</b>	<b>POLITICHE E MISURE APPLICABILI AL PAES</b> .....	<b>33</b>
6.1	PIANIFICAZIONE URBANA .....	33
6.2	SETTORE EDILIZIO .....	34
6.3	TRASPORTI .....	35
6.4	FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E GENERAZIONE DISTRIBUITA DI ENERGIA .....	36



6.5	INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E LE ENERGIE RINNOVABILI ATTUATE DALLA PROVINCIA DI VENEZIA.....	37
6.6	PREDISPOSIZIONE DI NORME PER L'ELABORAZIONE DI REGOLAMENTI EDILIZI.....	39
6.7	PROSPETTIVE FUTURE .....	41

## INDICE TABELLE

Tabella 2.1.	Tonnellate di CO <sub>2</sub> equivalente per settore (2007) (Elaborazione IDEAS 2009).....	13
Tabella 2.2.	Emissioni dichiarate di CO <sub>2</sub> (Elaborazione IDEAS 2009).....	14
Tabella 2.3.	Sintesi emissioni totali di CO <sub>2</sub> di tutti i comparti(Elaborazione IDEAS 2009) .....	14
Tabella 5.1.	Settori inclusi nell'IBE/IME.....	21
Tabella 6.1.	Politiche e azioni per il settore edilizia/impianti .....	35
Tabella 6.2.	Politiche e azioni per il settore trasporti .....	35
Tabella 6.3.	Politiche e azioni per il settore produzione di energia.....	36

## INDICE FIGURE

Figura 2.1.	Competenze provinciali in materia energetica .....	6
Figura 2.2.	Confronto consumi procapite provinciali, regionali, nazionali (Elaborazione IDEAS 2009).....	7
Figura 2.3.	Consumi totali provinciali per vettore anno 2008 (Elaborazione IDEAS 2009) .....	7
Figura 2.4.	Consumi aggregati provinciali per settore (Elaborazione IDEAS 2009) .....	8
Figura 2.5.	Distribuzione del solare fotovoltaico in Provincia di Venezia (Rielaborazione IDEAS) .....	10
Figura 2.6.	Ubicazione degli impianti a biomassa e biogas in Provincia di Venezia e potenza installata (Elaborazione IDEAS 2009).....	11
Figura 2.7.	Potenza installata da FER differenziate per fonte (fonte: GSE/Legambiente/Veneto Agricoltura) .....	12
Figura 2.8.	Scenario emissioni provinciali, confronto con gli standard di Kyoto (Elaborazione IDEAS 2009) .....	13
Figura 3.1.	Schema di adesione al Patto dei Sindaci.....	17
Figura 4.1.	Adattamento delle strutture amministrative locali: esempio.....	19

## I. CONTESTO INTERNAZIONALE E NAZIONALE

In seguito al **Protocollo di Kyoto** si è avviato un processo di negoziazione internazionale sfociato nella Conferenza ONU di Copenhagen del 2009 nella quale si sono presi accordi globali sul clima per il periodo post 2012, con nuovi impegni assoluti di riduzione delle emissioni per i paesi industrializzati, che coinvolgono tutti i comparti economici.

L'UE ha dato per prima l'esempio e il 9 marzo 2007 ha deciso autonomamente di abbattere del 20% le proprie emissioni entro il 2020 rispetto ai valori del 1990, ed è pronta a portare questo obiettivo al 30%.

A dicembre del 2008 ha dunque adottato l'ambizioso pacchetto **Clima ed Energia**, che mette in atto l'obiettivo assunto impegnandosi unilateralmente, entro il 2020, a:

- ridurre le proprie **emissioni** di CO<sub>2</sub> di almeno il 20% (baseline 1990);
- decremento dei **consumi** del 20% per il 2020;
- incrementare la quota di utilizzo delle **fonti di energia rinnovabile**(FER) raggiungendo al 20% sul totale del consumo finale dell'UE.

Il pacchetto indica anche le misure attraverso le quali realizzare contenimenti emissivi del 21% al 2020 per i settori produttivi fortemente energivori, che coprono il 40% circa del totale delle emissioni dell'UE.

L'obiettivo complessivo fissato è stato poi ripartito tra i Paesi Membri in modo equo e tale da garantire la comparabilità degli sforzi, fissando obiettivi per l'Italia:

- 13% di riduzione di CO<sub>2</sub>, rispetto al 2005;
- 17% di produzione di energia da FER, di cui almeno il 10% nei trasporti, rispetto al 2005;
- 20% di risparmio energetico, rispetto al 2005 (obiettivo non vincolante).

Per il soddisfacimento di questi obiettivi è strategico intervenire in ambito residenziale che assorbe circa il 40% del consumo finale di energia europea. La dimensione è ragguardevole, quindi è necessario un intervento strutturale in questo settore. Oltre agli interventi governativi nazionali e locali, si affiancano le iniziative volontarie che hanno la capacità di penetrare con efficacia nel tessuto socio economico talvolta con maggiore successo delle azioni imposte dall'alto.

Un chiaro esempio di iniziativa volontaria è rappresentato proprio dal **Il Patto dei Sindaci**, lanciato dalla Commissione Europea il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'energia Sostenibile. È un'iniziativa nata per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale con l'obiettivo ultimo di conseguire un decremento generale delle emissioni climalteranti (GHG – *green house emissions*).



## 2. QUADRO ENERGETICO DELLA PROVINCIA DI VENEZIA

### 2.1 LE COMPETENZE

Una politica efficiente nel settore energetico porta benefici importanti sul territorio, a prescindere dalla scala d'analisi. Le responsabilità per questo settore sono ad oggi sempre più delegate in ambito locale, livello nel quale, tra l'altro, si gioca la competitività del sistema energetico. Con l'integrazione nell'Unione Europea ed il processo di devoluzione avviato nel 1998, che indica l'energia come materia concorrente tra Stato e Regioni, il settore energetico vede le competenze amministrative frazionate su troppi livelli, con una difficoltà estrema a raccordare gli indirizzi con le scelte operative d'investimento. (Lorenzoni, 2008).

Le Province stanno acquisendo un ruolo primario nella pianificazione energetica territoriale, con particolare riferimento allo sviluppo delle energie rinnovabili e all'uso razionale dell'energia, lasciando invece alle Regioni un ruolo di tipo programmatico, con funzioni di coordinamento. La competenza e la specializzazione provinciale nella pianificazione territoriale vengono espresse nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), affinché si riflettano al meglio nel territorio gli indirizzi energetici regionali.

Pertanto, in questo contesto, seguendo gli obiettivi della Direttiva 20-20-20, anche la Provincia di Venezia sta allineando le proprie azioni per agganciare gli ambiziosi obiettivi di sostenibilità energetica e di sviluppo consapevole. Secondo le disposizioni dello schema del **Piano Energetico Regionale (PER)**, la Provincia si sta sempre più collocando in una posizione di consolidamento attuativo delle politiche di gestione locali in materia energetica.

Pertanto, il ruolo della Provincia in ambito energetico è finalizzato non solo al recepimento della normativa e della pianificazione sovraordinata, ma può ed è auspicabile che si proponga come un Ente Locale in grado di individuare, coordinare e gestire le potenzialità e le problematiche di un territorio con esigenze diverse.

Le competenze provinciali in ambito energetico annoverano una serie di attività che comprendono la promozione del risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia nei processi produttivi, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo di impianti e reti provinciali.

Tali competenze possono essere schematizzate come segue:

- Attuazione (con programmazione di interventi) della pianificazione territoriale e settoriale della Regione a livello provinciale: predisposizione ed attuazione del Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento (PTCP) per la regolamentazione e l'indirizzo dell'attività amministrativa dei Comuni in certi settori e per materie di interesse intercomunale, attuazione della legislazione dei programmi regionali, determinando indirizzi generali di assetto del territorio.
- Funzioni di carattere tecnico-amministrativo e gestionale già delegate dalla Regione o in trasferimento, in attuazione del decreto legislativo 112/98.
- Funzioni di tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche, programmazione di interventi di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili di energia.
- Funzioni di controllo ed emissione delle autorizzazioni in specifici casi negli ambiti della produzione energetica, dell'emissioni in atmosfera e della gestione dei rifiuti.



- Funzioni di assistenza tecnica ed amministrativa agli Enti locali, gestione di Banche dati (aria, acqua, rifiuti, ecc.) compatibili con il sistema informativo regionale.
- Controllo di impianti termici per i Comuni con meno di trentamila abitanti, autorizzazione al rilascio del "Bollino Verde" da parte delle imprese di installazione e manutenzione di impianti termici.
- Incentivazione e valorizzazione di impianti termici non alimentati da fonti fossili, quali ad esempio caldaie a biomassa o tecnologie particolarmente promettenti come il geotermico a bassa entalpia.
- Coordinamento ed indirizzo delle politiche e delle iniziative rilevanti ai fini della riduzione dell'inquinamento luminoso adottate nel territorio provinciale.
- Funzioni di coordinamento e pianificazione nell'ambito dei trasporti pubblici locali.



Figura 2.1. Competenze provinciali in materia energetica

## 2.2 IL CONTESTO ENERGETICO

Con l'obiettivo di avere una base solida su cui costruire le politiche e le iniziative nell'ambito delle proprie competenze, nel 2009 la Provincia ha elaborato il **Quadro Conoscitivo degli Interventi in Materia di Energia di Competenza Provinciale**, con il principale obiettivo di procedere ad un'analisi accurata del contesto energetico provinciale. Tale analisi ha consentito di definire:

1. in primis il bilancio energetico in termini di consumi e di produzione sia da fonti energetiche fossili che rinnovabili, con un inquadramento delle emissioni associate ai consumi esaminati.

2. In secondo luogo, a partire dalla contestualizzazione “energetica” d’area, ha permesso la conoscenza sulle potenzialità delle energie rinnovabili, dipendenti direttamente dalla morfologia e dai caratteri ambientali locali.

Il Quadro Conoscitivo degli Interventi in Materia di Energia di Competenza Provinciale, rappresenta pertanto non solo un’ottima fotografia dello stato attuale del territorio provinciale in ambito energetico, ma anche e soprattutto, uno strumento pensato propositivamente per l’Ente Provincia al fine di consentirle di dirigere efficacemente i propri sforzi e i propri investimenti verso gli obiettivi che hanno maggiori garanzie di successo.

I risultati più significativi evidenziati nel rapporto sono riassunti nei seguenti paragrafi.

### 2.2.1 CONSUMI ENERGETICI

Attraverso studi territoriali e dati del Ministero dello Sviluppo economico, è stato possibile stimare l’ammontare dei consumi provinciali per i vettori e le fonti primarie di energia utilizzate. La definizione della quantità e dei trend di consumo negli ultimi anni, sono stati derivati da dati aggregati provinciali, per tutte le fonti primarie (fonti ministeriali).

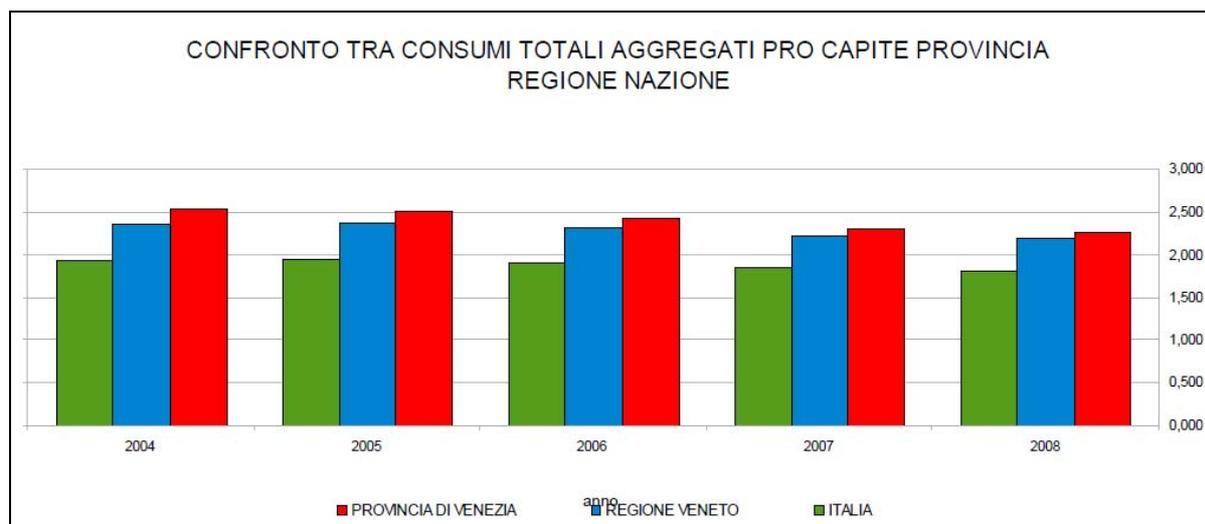


Figura 2.2. Confronto consumi procapite provinciali, regionali, nazionali (Elaborazione IDEAS 2009)

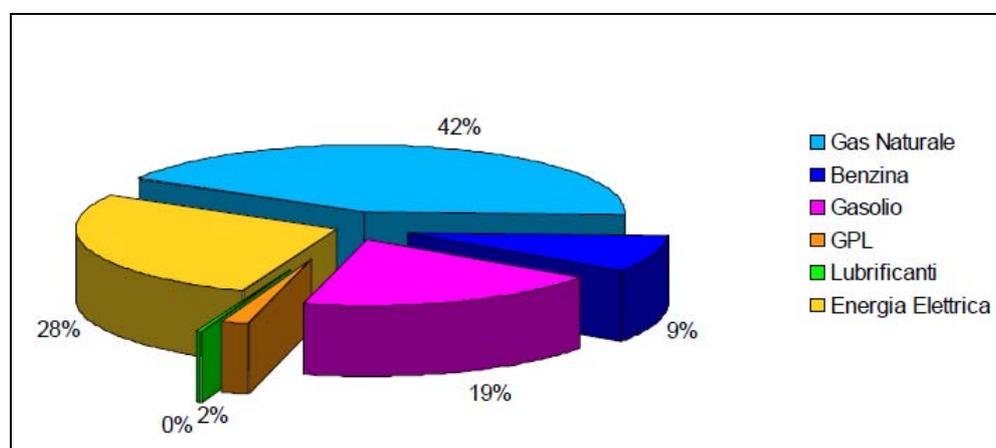


Figura 2.3. Consumi totali provinciali per vettore anno 2008 (Elaborazione IDEAS 2009)

Il grafico a barre evidenzia un tendenziale decremento dei consumi totali pro capite nel periodo 2004-2008 ma valori comunque superiori rispetto alla media nazionale e regionale.

Il grafico a torta mira a suddividere i consumi in base al vettore energetico utilizzato ed evidenzia che i vettori energetici maggiormente sfruttati sono rappresentati dal gas naturale (42%) e dall'energia elettrica (28%), seguiti poi dal gasolio (19%) comprensivo degli usi per riscaldamento ed agricoli e dalla benzina (9%).

La distribuzione dei consumi sul territorio, varia certamente a seconda della vocazione prevalente della zona, (agricola, industriale, terziario), ma l'analisi dei consumi suddivisi per settore mette in evidenza che gli ambiti domestico/residenziale e dei trasporti sono quelli maggiormente energivori. Se l'industria nell'ultimo decennio ha visto calare notevolmente i propri consumi, non vale lo stesso per il settore terziario, in crescita lenta ma costante.

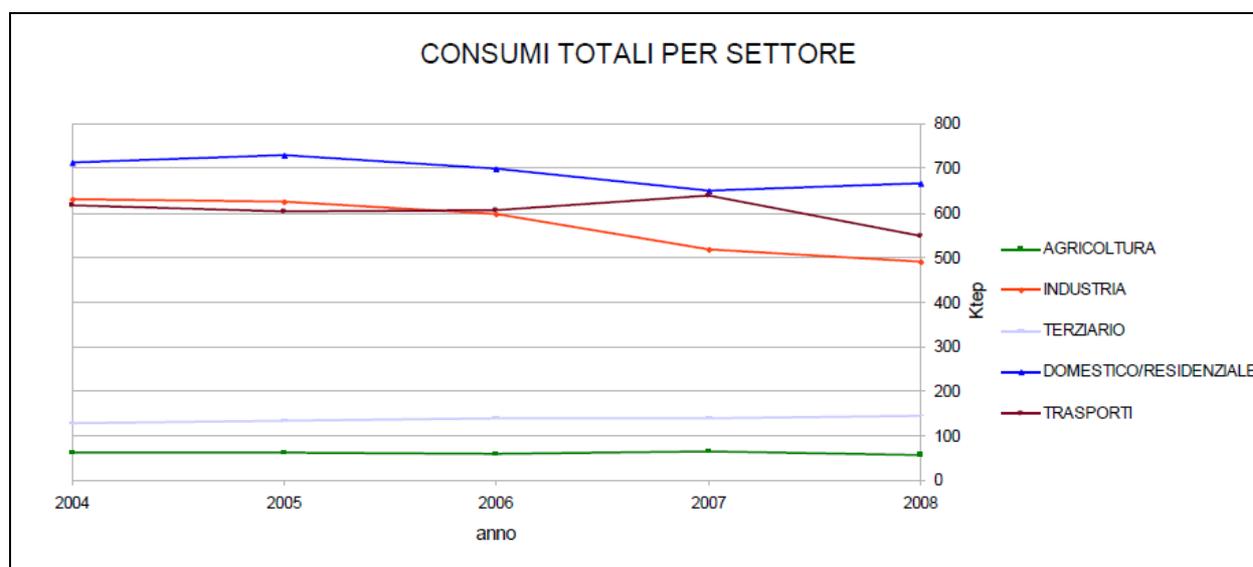


Figura 2.4. Consumi aggregati provinciali per settore (Elaborazione IDEAS 2009)

Il gas risulta essere il maggior vettore utilizzato, seguito dai consumi elettrici e dai combustibili da trasporti. Le emissioni dirette superano i 4,4 milioni di tonnellate di CO2 equivalente, e sono attribuibili principalmente al settore dei trasporti ed a quello civile (75% delle emissioni totali).

## 2.2.2 PRODUZIONE

La Provincia di Venezia è caratterizzata dalla presenza di una insolita concentrazione d'impianti per la generazione di energia, (all'interno dei confini del Comune di Venezia) in particolare nell'area industriale di Porto Marghera. La potenza installata supera i 2,2 GW e con un'immissione in rete di circa 10.670 GWh di energia, rappresenta circa il 25% del consumo elettrico finale regionale.

Ad esclusione del carbone, il gas naturale rappresenta di gran lunga il vettore maggiormente utilizzato la produzione di energia. Il gasolio, oltre agli usi civili, trasporti e per il settore agricolo, non ha ulteriori utilizzi se non come combustibile adoperato per l'avviamento degli impianti di produzione energetica.

La produzione di energia elettrica e termica è un'attività di notevole impatto in quanto la presenza dei cinque impianti principali, oltre ai due non contabilizzati nel bilancio energetico (ENI e Polimeri Europa), garantisce una produzione annua di gas serra superiore al 180% di quella dei consumi. Tuttavia, grazie a questo comparto la Provincia di Venezia potrebbe essere, “virtualmente”, elettricamente autonoma; ciò deriva necessariamente dalla presenza nel territorio di impianti di produzione energetica che riversano in rete nazionale, senza vantaggi realmente concertati con la cittadinanza.

### 2.2.3 PRODUZIONE DA FER

Sebbene la Provincia abbia al suo interno delle notevoli potenzialità energetiche rinnovabili, esse sono decisamente poco sfruttate a scala locale e diffusa; ad esclusione di un positivo rilancio delle tecnologie sperimentali rinnovabili per la produzione di energia elettrica e di grossi impianti in progetto per lo sfruttamento delle biomasse e del biogas. Tra le potenzialità provinciali rinnovabili non utilizzate si contano sia fonti presenti e non sfruttate (come l'eolico di piccola taglia sulla gronda lagunare e fronte mare, le maree o il geotermico ) sia fonti le cui applicazioni sono state studiate ma non messe in pratica (come un sistema di teleriscaldamento, soprattutto per le zone di Mestre e Marghera). In generale si ritiene quindi che il confronto tra fonti fossili e rinnovabili si ancora inadeguato alle reali potenzialità della Provincia di Venezia, in particolare per le fonti più adatte alla generazione distribuita.

Il quadro energetico disegnato dal presente documento mette in luce la reale “autonomia” energetica della Provincia di Venezia, per lo meno dal punto di vista elettrico, senza contare le amplissime possibilità dal solo punto di vista dell'energia termica, opportunità da rivalutare alla luce del calo di produttività (e di consumi) delle imprese di Marghera. È emerso, inoltre, che la produttività elettrica provinciale sarebbe in grado di coprire, virtualmente, il fabbisogno di altre città Venete. Essendo questa produzione basata quasi esclusivamente sulle fonti fossili, o comunque da attività di combustione e ad emissioni di gas serra, è facile comprendere come risulti decisamente difficile la copertura di queste quota con fonti energetiche rinnovabili, così come sia poco auspicabile, e svantaggioso economicamente, il fermo dei grossi impianti di produzione esistenti prima dell'esaurimento della loro vita utile.

Fortunatamente si sta sviluppando una tendenza alla diversificazione delle fonti in ambito provinciale, intesa come la programmazione, a livello sperimentale ed operativo, di grossi impianti per la produzione di energia elettrica e termica riferibili a tecnologie che non combustibili fossili. Esempio importante in tal senso è la nuova centrale ad alghe del Porto di Venezia, che a seguito di notevoli investimenti per la riqualificazione delle aree che verranno occupate a Marghera, sarà una struttura pilota per lo sfruttamento energetico di Diatomee (alghe unicellulari), ad emissioni praticamente nulle. Il sistema inoltre, sarà dotato di un grosso campo fotovoltaico di potenza superiore ai 30 MW.

Nell'ambito della produzione energetica, il Piano Regionale di Sviluppo, individua, nella promozione di fonti rinnovabili una linea d'importanza strategica per la Regione Veneto. È auspicabile quindi che la pianificazione energetica consenta al sistema produttivo regionale l'autoproduzione e autosufficienza energetica elettrica, con impianti di piccola taglia secondo un nuovo modello di generazione distribuita. Inoltre, il PRS individua, nell'efficienza energetica, uno strumento per limitare la dipendenza energetica

della Regione e a tal fine propone nei settori industriale, civile e dei trasporti una serie di linee di indirizzo coerenti con la Direttiva 202020.

L'obiettivo complessivo per l'Italia prevede il passaggio dal 8% nel 2005, al 17% del consumo finale lordo del 2020, soddisfatto con fonti energetiche rinnovabili.

Gli obiettivi della Direttiva 2009/28/CE, benché impegnativi, rappresentano tappe di una transizione del sistema energetico che dovrebbe portare a tagli di emissioni di gas di serra molto forti e quindi ad un ricorso ancora più massiccio alle fonti rinnovabili entro il 2050.

## 2.2.4 POTENZIALE PRODUTTIVO DA FER

Il potenziale produttivo del fotovoltaico può essere considerato costante in tutta la Provincia di Venezia dove attualmente sono installati oltre 3000 KW di pannelli fotovoltaici, con una potenza distribuita maggiormente nei Comuni di:

- Concordia Sagittaria;
- Martellago;
- Meolo;
- San Michele al Tagliamento;
- San Donà di Piave;
- Santo Stino di Livenza;
- Venezia.

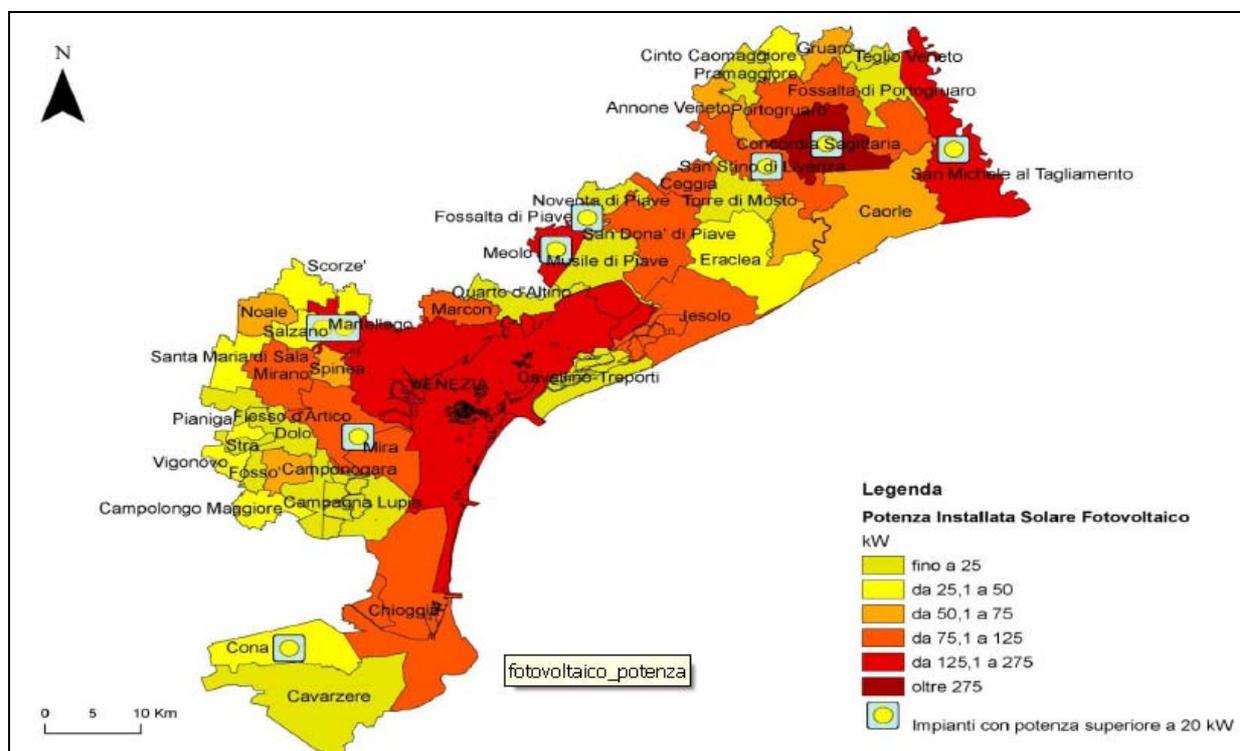


Figura 2.5. Distribuzione del solare fotovoltaico in Provincia di Venezia (Rielaborazione IDEAS)

Per quanto concerne il solare termico invece, integrando i dati di Legambiente e le informazioni fornite dagli Enti Locali è stato possibile verificare come in Provincia di Venezia sia presente una superficie totale utilizzata a solare termico pari a circa 2494 m<sup>2</sup>, mentre la superficie maggiore attrezzata con questa tipologia di FER sia situata a San Michele al Tagliamento.

## 2.2.5 BIOENERGIE

Nella distribuzione della produzione energetica da FER, più del 50% è dato dalle bioenergie (biomassa-biogas) con diversi impianti operativi in tutta la Provincia, contribuisce ad una potenza installata di 1530 kW per le biomasse e 4200 kW per impianti a biogas.

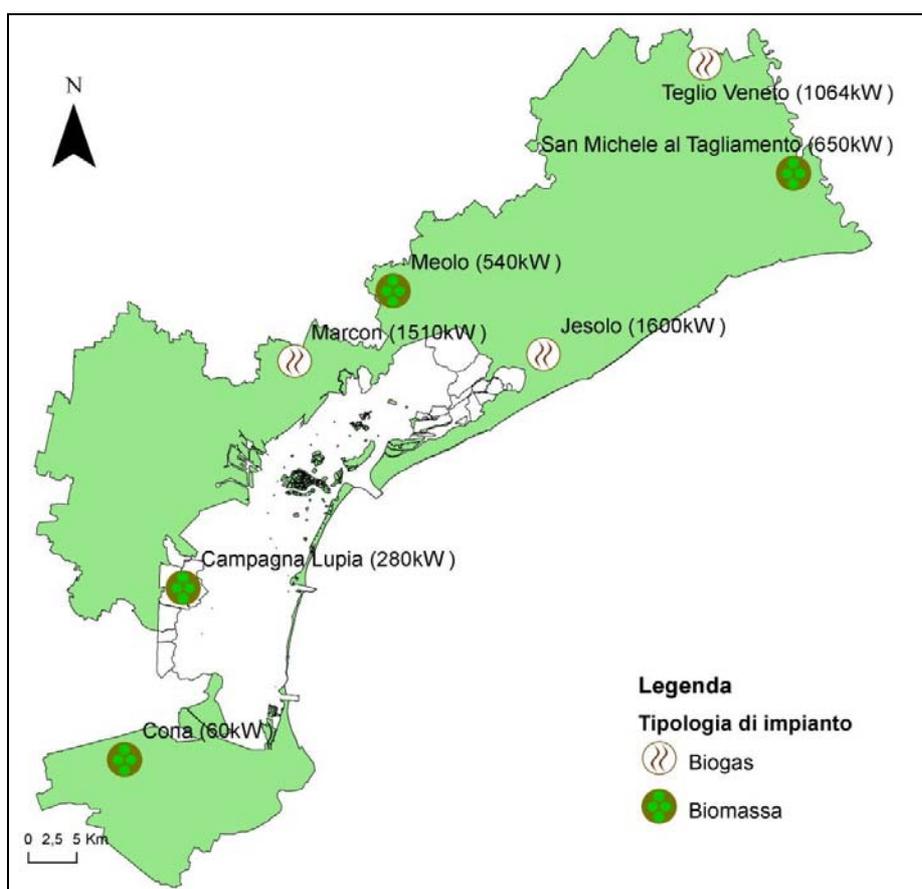


Figura 2.6. Ubicazione degli impianti a biomassa e biogas in Provincia di Venezia e potenza installata (Elaborazione IDEAS 2009)

La potenza totale installata per le FER provinciali, quindi, supera gli 8 MW, contro 2207 MW di impianti a fonti fossili, ed è distribuita come è illustrato nel seguente grafico sotto.

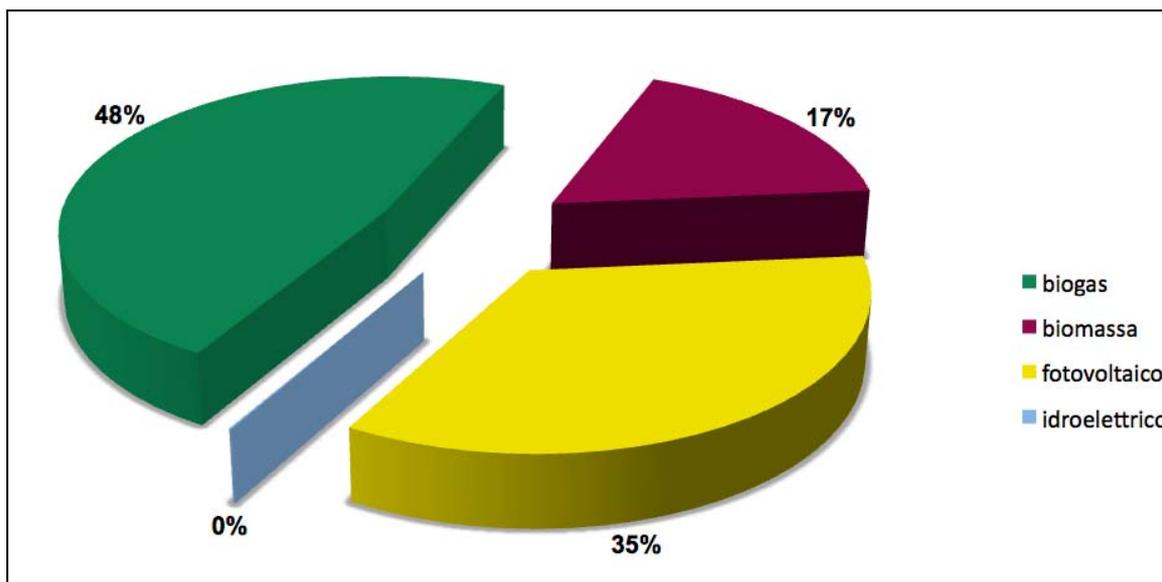


Figura 2.7. Potenza installata da FER differenziate per fonte (fonte: GSE/Legambiente/Veneto Agricoltura)

In generale si ritiene che il confronto tra fonti fossili e rinnovabili si ancora inadeguato alle reali potenzialità della Provincia di Venezia, in particolare per le fonti più adatte alla generazione distribuita.

La potenzialità di sviluppo delle FER sono ancora molto elevate per fotovoltaico e biogas, mentre a causa della scarsa ventosità e limitata presenza di fonti idrotermali (Nord della Provincia) al territorio veneziano è precluso lo sfruttamento eolico e geotermico.

### 2.2.6 BILANCIO DELLE EMISSIONI

Per il calcolo delle emissioni della Provincia di Venezia sono state utilizzate come metodologia di riferimento le Linee Guida dettate dall'IPCC del 2006, anche se con alcuni accorgimenti sull'utilizzo dei fattori di emissione.

In generale, le emissioni, per il settore energetico, dipendono da diversi fattori (IPCC 2006):

- Tipologia di combustibile utilizzato,
- Tecnologia di combustione,
- Condizioni operative,
- Tecnologia di controllo,
- Qualità della manutenzione,
- Età della strumentazione utilizzata per bruciare il carburante.

Lo studio delle emissioni dei gas serra è stato quindi suddiviso come segue:

- Emissioni dirette: Settore consumi (industriale, residenziale, trasporti e agricolo)
- Emissione indirette: Settore energetico (produzione energia elettrica)
- Emissioni di Porto ed Aeroporto

Nello scenario presentato nel grafico si sono calcolati i valori di emissione di gas serra provinciale al 1990 in 13,1 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>. Si stima che la Provincia di Venezia si trovi attualmente in una

situazione emissiva leggermente superiore ai limiti di emissioni imposti da Kyoto. Come si evince dal grafico la tendenza attuale è quella di allontanarsi dagli obiettivi di Kyoto e del pacchetto ClimaEnergia.

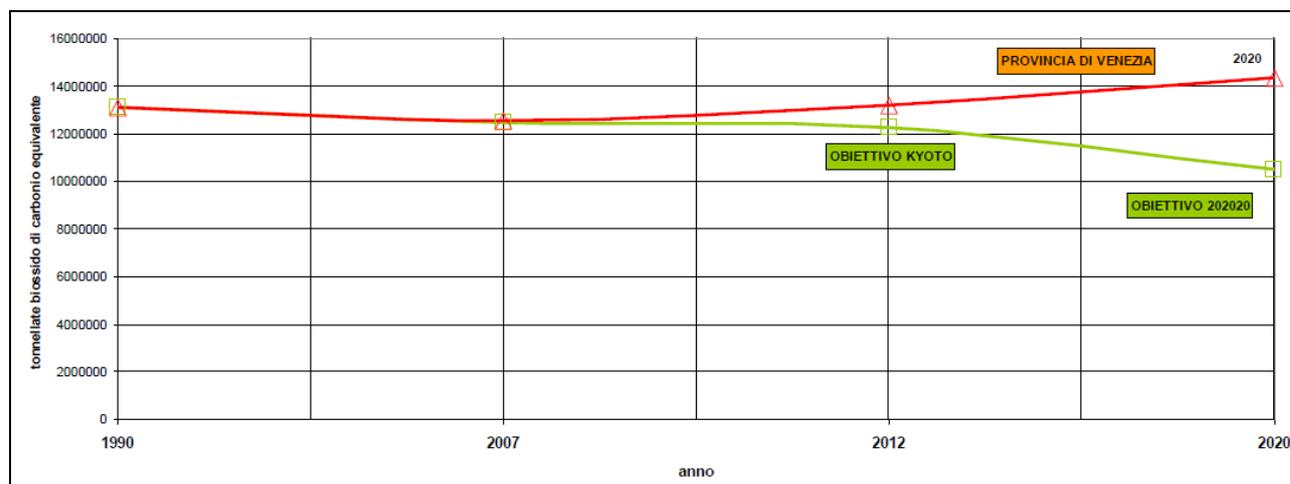


Figura 2.8. Scenario emissioni provinciali, confronto con gli standard di Kyoto (Elaborazione IDEAS 2009)

Le emissioni totali dei gas climalteranti vengono espresse in tonnellate di anidride carbonica equivalente, attraverso dei coefficienti chiamati GWPs. I Global Warming Potentials, ovvero i potenziali di riscaldamento globale. In altre parole, per ogni gas climalterante (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) si considera la massa equivalente di CO<sub>2</sub> (il gas serra presente con la più elevata concentrazione nella stratosfera) che sarebbe necessaria a creare il medesimo effetto serra nello stesso periodo di tempo.

Come si evince dalla tabella sotto, i settori maggiormente impattanti sul clima sono i trasporti ed il settore civile (comprensivo di riscaldamento domestico ed usi cucina).

Tabella 2.1. Tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente per settore (2007) (Elaborazione IDEAS 2009)

SETTORI	CONSUMI 2007 t CO <sub>2</sub> eq
Trasporti	1.984.692,66
Industria	583.198,83
Agricoltura	186.787,35
Civile	1.418.477,13
<b>CO<sub>2</sub> totale stimata (2007)</b>	<b>4,173.156</b>

Il quadro risulta completo se alle precedenti emissioni dirette si aggiungono quelle di tipo indiretto, ossia le emissioni dovute alla produzione di energia elettrica sul territorio veneziano.

Per le stime sono state utilizzate le emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate per le dichiarazioni EMAS o quelle contenute nel nuovo Bilancio Ambientale d'Area di Porto Marghera. Tale scelta è motivata dal fatto che le indicazioni contenute nei documenti citati sono più precise delle stime risultanti dall'applicazione dei fattori di emissione dell'IPCC. Infatti, detti coefficienti, per quanto precisi, sono calcolati sulle prestazioni



medie degli impianti italiani per la produzione di energia mentre, se possibile, è auspicabile applicare i dati più vicini alla reale tecnologia utilizzata.

Tabella 2.2. Emissioni dichiarate di CO<sub>2</sub> (Elaborazione IDEAS 2009)

CENTRALE	CO <sub>2</sub> dichiarata
EDISON Marghera Azotati	812.277
EDISON Marghera Levante	1.698.000
ENEL Palladio	4.246.746
ENEL Volpi	777.719
VERITAS	35.482
<b>CO<sub>2</sub> totale dichiarata (2007)</b>	<b>7.534.742</b>

Per gli altri gas serra, si sono utilizzati per il calcolo i PCI ISPRA 2009 e gli emission factor proposti dall'IPCC per gli inventari gas serra nazionali.

Le emissioni totali indirette del territorio provinciale sono state quantificate in **8.060.018 t di CO<sub>2</sub> equivalente**.

Infine, tenendo in considerazione anche il contributo in termini emissivi del parco mezzi della laguna di Venezia (comprensivi di mezzi pubblici, da trasporto, da diporto privati, da turismo e battelli da lavoro) nonché dei flussi di imbarcazioni di grosse dimensioni, cioè le flotte da crociera e da trasporto container e carburanti diretti agli impianti di lavorazione e stoccaggio di Porto Marghera, è stato possibile quantificare le emissioni dovute a questo comparto pari a **296.212 t di CO<sub>2</sub> equivalente**.

Tabella 2.3. Sintesi emissioni totali di CO<sub>2</sub> di tutti i comparti (Elaborazione IDEAS 2009)

CENTRALE	CO <sub>2</sub> dichiarata
Porto e aeroporto	296.212
Produzione elettrica	7.570.224
Altri consumi	4.173.156
<b>CO<sub>2</sub> totale (2007)</b>	<b>12.039.592</b>

Gli ecosistemi hanno la capacità intrinseca di assorbire l'anidride carbonica attraverso la fotosintesi clorofilliana e di fissarla nel terreno e nei tessuti vegetali. Tenendo conto delle capacità di assorbimento delle singole parcelle, in base alla copertura vegetale ed all'uso del suolo, si può calcolare la capacità del territorio provinciale di assorbire anidride carbonica.

Il valore di assorbimento è calcolato utilizzando il Corine Land Cover del 2005, e si è ottenuto utilizzando i valori per ciascun uso di suolo.



La Provincia di Venezia non presenta tutti gli usi del suolo ma, pesando quelli specifici provinciali sulla superficie totale di ognuno si è calcolato il valore medio di assorbimento di CO<sub>2</sub> per ettaro.

Tale valore è 4559,77 Kg/(ha\*yr), che in Provincia di Venezia, considerata una superficie di 2462 km<sup>2</sup>, cioè (246.200 ha), corrisponde ad un valore totale di 1.122.615,37 tonnellate di CO<sub>2</sub> assorbita.

Il bilancio finale di CO<sub>2</sub> è dato dalla differenza fra emissioni totali di CO<sub>2</sub> equivalente e la CO<sub>2</sub> assorbita:

$$\text{CO}_2 \text{ equivalente prodotta} = 12.039.591 - 1.122.615 = 10.916.976 \text{ t CO}_2 \text{ eq/anno}$$

Utilizzando i coefficienti di assorbimento CO<sub>2</sub> riferiti è possibile calcolare quanta superficie boschiva è necessaria per compensare le emissioni di gas serra derivanti dall'attività antropica. Generalmente, per calcolare la compensazione media forestale necessaria ad assorbire la CO<sub>2</sub> equivalente emessa a livello territoriale viene preso come riferimento un bosco molto diffuso e Comune nel nostro paese: il bosco di cerro. Il fattore di assorbimento specifico di tale bosco è di 5,6 t CO<sub>2</sub>/ha\*yr.

**Quindi, per assorbire i gas serra emessi in Provincia di Venezia sarebbero necessari 2.036.923 ha di superficie boschiva piantata a cerro, corrispondenti a 20.369,2 km<sup>2</sup>, poco superiore alla superficie dell'intera Regione Veneto.**

Dalla lettura della tabella 2.3, è possibile notare con facilità che le emissioni dirette risultano essere minori di quelle indirette. La produzione di energia elettrica da parte di grandi impianti se da un lato sancisce la reale "autonomia" energetica della Provincia di Venezia, dall'altro ostacola l'instaurarsi di impianti e tecnologie che privilegino per la generazione diffusa. Infatti, sebbene la Provincia abbia al suo interno delle notevoli potenzialità energetiche rinnovabili, esse sono decisamente poco sfruttate su larga scala gli impianti di piccola taglia di tecnologie come il fotovoltaico, il solare termico, il geotermico a bassa entalpia ed il minieolico. Nonostante ci sia stato un incremento del fotovoltaico, non si può dire che questa tecnologia si sia diffusa uniformemente a livello provinciale, vista l'altalenante presenza nei diversi Comuni, ai quali è in larga parte attribuibile la diffusione di una cultura "rinnovabile".

**La soluzione da prospettare pertanto dovrà necessariamente concentrarsi sulla conversione ad un sistema ad alta sostenibilità del settore energetico. Dai dati e dai risultati emersi viene da se che la transizione da un'economia fossile ad una rinnovabile nel contesto veneziano non può che dipendere da interventi di grossa portata a medio e a lungo termine.**



### 3. RUOLO DELLE AMMINISTRAZIONI LOCALI NEL SETTORE ENERGETICO: IL PATTO DEI SINDACI

Le Amministrazioni Locali secondo L'UE, giocano un ruolo decisivo nell'ambito di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, perché hanno l'occasione di agire dal basso e in modo mirato su tutti quei settori energivori di loro diretta competenza (edilizia, agricoltura, trasporti, ec.). È un passo notevole, perché, per la prima volta, la Commissione dialoga direttamente con i Comuni. Le città europee, su base volontaria, si impegnano, con la firma del Patto dei Sindaci.

Il Patto dei Sindaci rappresenta proprio l'iniziativa nata per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. È un passo decisivo e per certi versi epocale: per la prima volta, la Commissione dialoga direttamente con i Comuni, piccoli o grandi che siano. Le città europee, su base volontaria, si impegnano, con la firma del Patto, a predisporre un Piano di Azione con l'obiettivo di ridurre almeno del 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino del 20% il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino del 20% l'efficienza energetica e che attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e sull'uso razionale dell'energia. In particolare i Sindaci dei Comuni firmatari si impegnano a:

- **superare gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020**, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> nelle rispettive città di oltre il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Questo impegno e il relativo Piano di Azione devono essere ratificati attraverso una Delibera di Consiglio Comunale;
- **preparare un inventario base delle emissioni** (baseline) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- **presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile** entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- **adattare le strutture della città**, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- **mobilizzare la società civile** presente nel territorio comunale al fine di sviluppare, insieme ad essa, il Piano di Azione che indichi le politiche e misure da attuare per raggiungere gli obiettivi del Piano stesso;
- presentare, su base biennale, un **Rapporto sull'attuazione del Piano** ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e di verifica;
- **organizzare**, in collaborazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati, eventi specifici (quali per esempio "Giornate dell'Energia"; giornate dedicate alle città che hanno aderito al Patto) che permettano ai cittadini di entrare in contatto diretto con le opportunità e i vantaggi offerti da un uso più intelligente dell'energia e di informare regolarmente i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- **partecipare** attivamente alla Conferenza annuale UE dei Sindaci per un'Energia Sostenibile in Europa;
- **diffondere il messaggio del Patto** nelle sedi appropriate e, in particolare, ad incoraggiare gli altri Sindaci ad aderire al Patto;



Per aderire al Patto dei Sindaci sono necessarie tre condizioni vincolanti. A partire dalla firma al Patto si procede successivamente alla presentazione del Piano d'azione di Energia Sostenibile e infine una regolare presentazione della situazione periodicamente implementata con l'obiettivo finale di riduzione delle GHG. Lo schema sottostante fornisce chiaramente i passaggi che l'Amministrazione interessata deve seguire e le relative tempistiche.

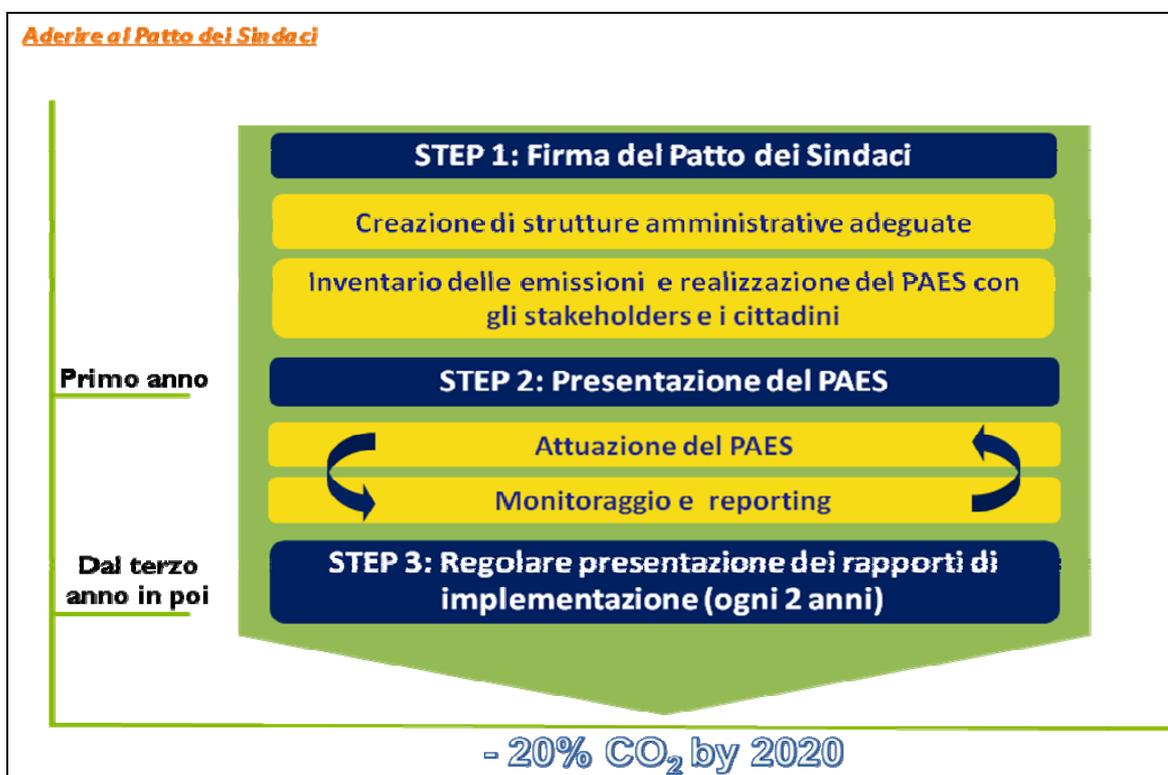


Figura 3.1. Schema di adesione al Patto dei Sindaci

La stesura del **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** dovrà avvenire entro 1 anno dall'approvazione e dalla firma del Patto da parte dei Consigli comunali della città.

Il Piano non solo è un elemento obbligatorio del Patto dei Sindaci, ma è uno strumento operativo estremamente importante che definisce le politiche energetiche locali poiché:

- Individua le priorità e gli ambiti di intervento;
- valuta il livello di consumo di energia e di emissioni di CO<sub>2</sub> (baseline);
- pianifica e dispone le azioni per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni nel proprio territorio.

L'ambito di azione del PAES deve includere i seguenti settori:

- edilizia: nuove costruzioni, nuovi insediamenti, riqualificazioni e ristrutturazioni importanti;
- infrastrutture urbane;
- trasporti e mobilità urbana;
- partecipazione dei cittadini;
- comportamento energetico intelligente di cittadini, consumatori e imprese;
- pianificazione territoriale;
- generazione locale di energia.

I successivi paragrafi descrivono gli aspetti fondamentali legati al completamento dell’inventario delle emissioni e alla definizione di azioni e misure da inserire nel PAES per il conseguimento degli obiettivi di riduzione, temi imprescindibili che ogni soggetto interessato ai temi energetici e, a maggior ragione, le Amministrazioni Locali intenzionate ad aderire all’iniziativa del Patto dei Sindaci devono necessariamente conoscere.

I temi trattati ripercorrono, snellendoli e contestualizzandoli sotto il profilo territoriale, gli argomenti approfonditi all’interno delle **Linee Guida ufficiali** all’uopo redatte dal JRC – Joint Research Centre, cui si rimanda per i dettagli.

## 4. ADATTAMENTO DELLE STRUTTURE AMMINISTRATIVE LOCALI

Uno degli elementi chiave quando si elabora il PAES, è che il processo del Piano non venga percepito come lo sforzo di un settore o come una questione esterna, ma che sia sempre parte integrante e multidisciplinare della vita quotidiana e dell'amministrazione pubblica. Il PAES dovrebbe specificare quali sono le strutture che esistono già e quelle che saranno invece organizzate in futuro per attuare le azioni e conseguire i risultati. Risulta strategico per il mantenimento degli impegni stabiliti dal Patto dei Sindaci, l'individuazione di responsabilità e competenze di risorse umane e finanziarie. Un esempio è la nomina di un "Coordinatore del Patto dei Sindaci" e altre risorse che si occupino del recupero dei dati necessari allo sviluppo dell'inventario di emissioni. Una struttura organizzativa ideale e semplice potrebbe essere la seguente:

- **Il Comitato Direttivo:** formato da politici e un manager. Tale comitato fornisce direttive strategiche ed il necessario sostegno politico per il processo.
- **Il Gruppo di lavoro,** formato da soggetti appartenenti ai diversi uffici comunali (Pianificazione, Ambiente, Lavori Pubblici, Energia) con competenze variegata al fine di garantire l'approccio multidisciplinare che il PAES deve necessariamente avere. Il Gruppo di lavoro gestisce il rapporto con gli stakeholders e le eventuali strutture di sostegno, lavora fattivamente alla preparazione del Piano e può essere coadiuvato da soggetti esterni.

Questi due soggetti dovranno collaborare attraverso attività pianificate di condivisione e aggiornamento attraverso riunioni e un sistema di reporting sul progetto che consenta di tenere sotto controllo l'implementazione del PAES.

Uno strumento efficace per la corretta esecuzione dei lavori è la creazione di un Diagramma di flusso che evidenzia le interazioni tra i vari soggetti e dipartimenti coinvolti, in modo da garantire una efficace individuazione dei ruoli e dei processi.



Figura 4.1. Adattamento delle strutture amministrative locali: esempio

## 5. INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI

L'indagine di base è il **punto di inizio** del processo del PAES, da cui è possibile passare alla definizione degli obiettivi, all'elaborazione di un Piano di Azione adeguato e al monitoraggio.

L'indagine di base si deve fondare su dati esistenti e deve fornire un quadro della legislazione di interesse, di piani, strumenti e politiche esistenti, nonché di dipartimenti e stakeholder coinvolti.

**L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO<sub>2</sub> emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno preso come riferimento.** Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

Il consumo energetico e le emissioni di CO<sub>2</sub> dipendono da molti fattori: struttura economica (determinata da industria/servizi e tipo di attività), livello di attività economica, popolazione, densità, caratteristiche del patrimonio edilizio, utilizzo e livello di sviluppo dei vari mezzi di trasporto, atteggiamento dei cittadini, clima, ecc.

Alcuni fattori possono subire variazioni a breve termine (ad es. l'atteggiamento dei cittadini), mentre altri possono essere modificati solo a medio o lungo termine (ad es. la prestazione energetica del patrimonio edilizio). È utile comprendere l'influenza di questi parametri, così come la loro variazione nel tempo e identificare quelli per cui l'autorità locale può prendere provvedimenti (a breve, medio e lungo termine).

In linea generale, i principi che devono ispirare il calcolo delle emissioni sono:

- **Rilevanza.** L'inventario dovrà concentrarsi esclusivamente su quelle aree sulle quali i Governi locali hanno responsabilità e controllo e dove hanno possibilità di azione;
- **Conservazione.** Ogni assunzione, valore o procedura per il calcolo delle emissioni o dei risparmi deve essere tale da non sottostimare le emissioni, né sovrastimare i benefici derivanti dalle misure di riduzione.

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'inventario sarà lo strumento che consentirà alle autorità locali di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento climatico. L'obiettivo complessivo di riduzione di CO<sub>2</sub> dei Firmatari del Patto dei Sindaci è di almeno il 20% entro il 2020, da raggiungere attraverso l'attuazione del PAES nei settori di attività influenzabili dall'autorità locale. L'autorità locale può decidere se definire l'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> come "riduzione assoluta" o "riduzione pro capite".

L'IBE quantifica le emissioni nell'anno di riferimento. Oltre a tale inventario, gli inventari delle emissioni saranno compilati negli anni successivi in modo da monitorare i progressi rispetto all'obiettivo. Questo tipo di inventario viene denominato Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME). L'IME seguirà gli stessi metodi e principi dell'IBE

## 5.1 DEFINIZIONE DELL'ANNO DI RIFERIMENTO

Secondo le indicazioni della Commissione e coerentemente con quanto stabilito a livello internazionale sin dal Protocollo di Kyoto, l'anno base per l'inventario è il 1990. Tuttavia l'anno base può variare a seconda del contesto di partenza e della reperibilità del dato:

- per le Amministrazioni Locali che hanno preparato un Piano di Azione con impegni concreti precedentemente alla sottoscrizione del Patto, si rispetta quanto deciso in precedenza;
- per città che hanno già una stima delle emissioni per una serie di anni e che, sottoscrivendo il Patto, si accingono a preparare il Piano di Azione, si suggerisce di assumere come anno di riferimento il 2005, stesso anno adottato dall'Ue per l'intero pacchetto energetico.
- 

## 5.2 CONFINI, CAMPO DI APPLICAZIONE E SETTORI

I limiti fisici dell'IBE/IME sono i confini amministrativi dell'autorità locale.

L'inventario di base di CO<sub>2</sub> si baserà essenzialmente sul consumo finale di energia, includendo sia il consumo energetico comunale, sia quello non comunale nel territorio dell'autorità locale.

L'IBE deve quantificare le seguenti emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio dell'autorità locale:

- Emissioni dirette ossia che si verificano fisicamente all'interno del territorio di riferimento, dovute alla combustione di carburanti nel territorio, negli edifici, in attrezzature/impianti e nei settori dei trasporti e altre emissioni dirette prodotte nel territorio, in base alla scelta dei settori dell'IBE;
- Emissioni (indirette), legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio, indipendentemente dal luogo di produzione.

La tabella sottostante descrive i settori da includere o meno nell'inventario delle emissioni.

Tabella 5.1. Settori inclusi nell'IBE/IME

SETTORE	INCLUSIONE	NOTA
<b>Consumo energetico finale in edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	Si	Questi settori coprono tutti gli edifici, le attrezzature e gli impianti che consumano energia nel territorio dell'autorità locale e che non sono elencati sotto. Per esempio, il consumo energetico negli impianti di gestione di acqua e rifiuti è incluso in questo settore. Impianti comunali di incenerimento dei rifiuti sono inclusi anche se non sono utilizzati per produrre energia.
Edifici, attrezzature/impianti del settore terziario	Si	
Edifici Residenziali	Si	
Illuminazione Pubblica Comunale	Si	

SETTORE	INCLUSIONE	NOTA
<b>Consumo finale di energia nei trasporti</b>		
Trasporto urbano su strada:	Sì	Questi settori coprono tutto il trasporto sulla rete stradale di competenza dell'autorità locale.
Trasporto urbano su strada: parco comunale (ad esempio auto comunali, trasporto dei rifiuti, veicoli della polizia e di emergenza)	Sì	
Trasporti pubblici	Sì	
Trasporto urbano su strada	Sì	
trasporti privati e commerciali	Sì	
Altri trasporti su strada	Sì se nel PAES	Questo settore copre il trasporto su strade nel territorio dell'autorità locale che non sono di sua competenza, per esempio le autostrade.
Trasporto ferroviario urbano	Sì	Questo settore copre il trasporto urbano ferroviario nel territorio locale.
Altri trasporti ferroviari	Sì se nel PAES	Questo settore copre il trasporto ferroviario a lunga distanza, intercity, regionale e merci nel territorio dell'autorità locale. Gli altri trasporti ferroviari non riguardano solo il territorio dell'autorità locale, ma una zona più ampia.
Trasporto aereo	No	Il consumo energetico degli edifici portuali e aeroportuali, attrezzature e impianti verrà incluso come parte degli edifici e degli impianti di cui sopra, escludendo tuttavia la combustione mobile.
Trasporto marittimo/fluviale	No	
Traghetti locali	Sì se nel PAES	Sono denominati traghetti locali quelli che servono il trasporto pubblico urbano nel territorio dell'autorità locale. Probabilmente non sono rilevanti per la maggior parte dei Firmatari
Trasporti fuori strada (es. macchinari agricoli e da costruzione)	Sì se nel PAES	



SETTORE	INCLUSIONE	NOTA
<b>Altre fonti di emissione (non connesse al consumo energetico)</b>		
Emissioni fuggitive derivanti dalla produzione, trasformazione e distribuzione di combustibili.	No	
Uso di prodotti e gas fluorurati (refrigerazione, condizionamento dell'aria, ecc.)	No	
Agricoltura	No	
Uso del suolo, cambiamenti di uso del suolo e silvicoltura	No	Si riferisce ai cambiamenti negli stock di carbonio per esempio nei boschi del territorio urbano
Trattamento delle acque reflue	Si se nel PAES	Si riferisce ad emissioni non connesse all'energia, come emissioni di CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O derivanti dal trattamento delle acque reflue. Il consumo energetico e le relative emissioni derivanti da impianti di trattamento delle acque reflue è incluso nella categoria "edifici, attrezzature/impianti".
Trattamento dei rifiuti solidi	Si se nel PAES	Si riferisce alle emissioni non connesse all'energia, come quelle di CH <sub>4</sub> derivanti dalle discariche. Il consumo energetico e le relative emissioni da impianti di trattamento dei rifiuti sono inclusi nella categoria "edifici, attrezzature/impianti".
<b>Produzione di energia</b>		
Consumo di combustibile per la produzione di energia elettrica	Si se nel PAES	In generale, solo nel caso di impianti di taglia <20 MW combustibile
Consumo di combustibile per la produzione di calore/freddo	Si	Solo se il calore/freddo è fornito come un prodotto agli utenti finali all'interno del territorio.

I crediti di emissione acquistati o venduti sul mercato del carbonio non intervengono nell'IBE/IME. Cattura e stoccaggio del carbonio ed energia nucleare sono al di fuori del campo di applicazione del Patto.



### 5.3 FATTORI DI EMISSIONE

Esistono due diversi approcci nella scelta dei fattori di emissione:

a) **Utilizzare fattori di emissione “Standard” in linea con i principi dell’IPCC**, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall’energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all’interno dell’autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all’uso dell’elettricità e di calore/freddo nell’area comunale.

I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.

Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO<sub>2</sub> e le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O non è necessario siano calcolate. Inoltre, le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall’uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. I fattori di emissione standard oggi comunemente utilizzati si basano sulle linee guida IPCC del 2006 (IPCC, 2006).

b) **Utilizzare fattori di emissione LCA (valutazione del ciclo di vita)**, che prendono in considerazione l’intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all’interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato. Nell’ambito di questo approccio le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall’uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all’uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO<sub>2</sub>. In questo caso le emissioni si esprimono come CO<sub>2</sub> equivalenti.

L’approccio LCA è un metodo standardizzato a livello internazionale (serie ISO 14040). I fattori di emissione oggi comunemente utilizzati si basano sullo European Reference Life Cycle Database (ELCD) (JRC, 2009). L’ELCD fornisce dati LCA per la maggior parte dei combustibili e dati specifici sui mix di elettricità all’interno degli Stati membri. Sia i dati ELCD che i dati ILCD si basano sui fattori di riscaldamento globale dell’IPCC per i singoli gas.

### 5.4 FATTORI DI EQUIVALENZA DEI GAS SERRA

I gas serra da includere nell’IBE/IME dipendono dalla scelta dei settori e da quella del fattore di emissione. Se vengono scelti i fattori di emissione standard secondo i principi dell’IPCC, è sufficiente indicare le emissioni di CO<sub>2</sub>, perché l’importanza degli altri gas serra è esigua.

Resta comunque salva la possibilità per l’autorità locale di decidere se utilizzare fattori di emissione che prendano in considerazione anche le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O derivanti dalla combustione. Inoltre, se l’autorità locale include le discariche e/o il trattamento delle acque reflue nell’inventario, le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O dovranno essere incluse. In questo caso l’unità di misura delle emissioni sarà espressa in tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Nel caso dell’approccio LCA, altri gas serra diversi dalla CO<sub>2</sub> possono avere un ruolo importante.

Le emissioni di gas serra diversi dalla CO<sub>2</sub> sono convertite in CO<sub>2</sub> equivalente usando i valori del **Potenziale di Riscaldamento Globale (Global Warming Potential, GWP)**. In base a questi:



- 1 unità di CH<sub>4</sub> = 21 CO<sub>2</sub> equivalenti (eq)
- 1 unità di N<sub>2</sub>O = 310 CO<sub>2</sub> eq

## 5.5 COMBUSTIONE DI BIOMASSA E DI BIOCARBURANTI

I gas provenienti dalla combustione di biomassa (legno, rifiuti organici) o di biocarburanti (biocombustibili liquidi) non vanno conteggiati in quanto parte del ciclo naturale del carbonio (durante la combustione viene rilasciata in atmosfera la stessa quantità di carbonio assorbita durante la vita della pianta, realizzando dunque un bilancio di lungo periodo nullo). Tuttavia, la Commissione raccomanda le municipalità di assicurarsi che la biomassa utilizzata sul proprio territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE.

In caso contrario, anche per queste tipologie di combustibili, deve essere applicato un fattore di emissione (standard o LCA) maggiore di zero.

## 5.6 ELETTRICITÀ

Per calcolare le emissioni di CO<sub>2</sub> attribuibili al consumo di elettricità, è necessario determinare quale fattore di emissione da utilizzare per tutto il consumo di elettricità nel territorio. Tale fattore di emissione locale per l'elettricità, viene calcolato attraverso un'equazione che tiene conto di:

- a) Fattore di emissione nazionale/europeo;
- b) Produzione locale di elettricità;
- c) Acquisti di elettricità verde certificata dall'autorità locale.

### 5.6.1 FATTORE DI EMISSIONE NAZIONALE O EUROPEO

L'elettricità consumata in un particolare comune proviene generalmente da impianti diversi, sia all'interno che all'esterno del comune. Di conseguenza, le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dal consumo di elettricità provengono in realtà da vari impianti. I flussi fisici di elettricità attraversano i confini e variano in funzione di diversi fattori. Inoltre, i comuni in questione di solito non hanno alcun controllo sulle emissioni di tali impianti. Per questi motivi, ricordando che l'attenzione del Patto di Sindaci è rivolta al lato della domanda (consumo), è consigliabile usare un fattore di emissione nazionale o europeo come punto di partenza per determinare il fattore di emissione locale. Tale fattore di emissione riflette le emissioni medie di CO<sub>2</sub> legate alla produzione nazionale o europea di elettricità.

I fattori di emissione nazionali ed europei variano di anno in anno a causa del mix energetico utilizzato nella produzione di elettricità. Queste variazioni sono causate dalla domanda, dalla disponibilità di energie rinnovabili, dalla situazione del mercato dell'energia, dalle importazioni/esportazioni di energia e così via. Queste variazioni avvengono indipendentemente dalle azioni intraprese dall'autorità locale. Pertanto, nell'IBE e nell'IME si utilizza lo stesso fattore di emissione, perché altrimenti il risultato dell'inventario delle emissioni potrebbe essere molto sensibile a fattori sui quali l'autorità locale non ha alcuna influenza.



### 5.6.2 PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ

Ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica e i progetti di energia rinnovabile è una priorità del Patto. Tuttavia, anche altri interventi per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> dal lato dell'offerta possono essere presi in considerazione. Innanzitutto, l'autorità locale deve decidere se includere o meno la produzione locale di elettricità nell'IBE. Nel caso in cui tutte le misure del PAES siano concentrate sul lato della domanda, non è necessario includere la produzione locale di elettricità e il fattore di emissione locale non risente di questo contributo.

Se al contrario l'autorità locale decide di includere la produzione locale di elettricità nell'IBE, devono essere inclusi tutti gli impianti/unità che soddisfano i seguenti criteri:

- l'impianto/unità non è incluso nel Sistema europeo per lo scambio di quote di emissioni (ETS);
- l'impianto/unità ha un'energia termica d'entrata inferiore o uguale a 20MW combustibile nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa, o inferiore o uguale a 20MWe di potenza nominale nel caso di altri impianti di energia rinnovabile (es. eolico o solare).

I criteri di cui sopra si basano sull'ipotesi che impianti/unità di piccole dimensioni rispondano alla domanda locale di elettricità, mentre impianti più grandi producono elettricità per una rete più ampia.

Solitamente l'autorità locale ha maggiore controllo o influenza sui piccoli impianti che su quelli grandi, le cui emissioni sono controllate dall'EU ETS. Tuttavia, in alcuni casi, anche gli impianti o le unità più grandi possono essere incluse nell'IBE/IME. Ad esempio, se un'autorità locale possiede imprese di servizi pubblici o prevede di sviluppare e finanziare grandi impianti rinnovabili, come parchi eolici nel proprio territorio, tali progetti potranno essere inseriti, a condizione che la priorità rimanga sul lato della domanda (riduzioni del consumo finale di energia).

### 5.6.3 ACQUISTI DI ELETTRICITÀ VERDE CERTIFICATA DA PARTE DELL'AUTORITÀ LOCALE

Invece di acquistare l'elettricità "mista" dalla rete, l'autorità locale può decidere di acquistare elettricità verde certificata. Solo l'elettricità che soddisfa i criteri di garanzia di origine di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili, fissati nella direttiva 2001/77/CE e aggiornati nella direttiva 2009/28/CE, può essere venduta come elettricità verde. Nel caso in cui si usino i fattori di emissione standard, il fattore di emissione per l'elettricità verde certificata è pari a zero. Se si usano fattori di emissione LCA, l'autorità locale deve valutare le emissioni LCA degli acquisti di elettricità verde (CO<sub>2</sub>AEV) richiedendo le informazioni necessarie al fornitore di elettricità o utilizzando gli stessi fattori per la produzione locale di elettricità rinnovabile. Anche altri soggetti nel territorio dell'autorità locale possono acquistare elettricità verde. Tuttavia, potrebbe essere difficile ottenere dei dati su tali acquisti. Inoltre, gli acquisti di elettricità verde riducono le emissioni di gas serra solo nel caso in cui la produzione di elettricità da combustibili fossili è sostituita da produzione proveniente da nuovi impianti di elettricità rinnovabile, relativa a tali acquisti, il che non sempre avviene. Per questi motivi e anche perché il Patto si focalizza sul lato della domanda, gli acquisti di elettricità verde di altri soggetti (società, consumatori, istituzioni, ecc.) sul territorio non sono conteggiati nel fattore di emissione locale per elettricità.

## 5.7 RACCOLTA DEI DATI

I temi chiave per la raccolta dei dati di attività nel contesto del Patto dei Sindaci sono:

- i dati devono essere pertinenti alla particolare situazione dell'autorità locale;
- la metodologia di raccolta dei dati dovrebbe essere coerente negli anni. Nel caso di cambiamenti della metodologia, potrebbe essere necessario ricalcolare l'IBE;
- i dati dovrebbero coprire almeno tutti i settori in cui l'autorità locale intende agire, in modo che il risultato di queste azioni possa riflettersi nell'inventario;
- le fonti dei dati utilizzati dovrebbero essere disponibili in futuro;
- per quanto possibile, i dati devono essere precisi o rappresentare almeno un quadro reale;
- il processo di raccolta e le fonti dei dati dovrebbero essere ben documentati e pubblicamente disponibili, in modo che il processo di elaborazione dell'IBE sia trasparente.

### 5.7.1 EDIFICI E ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI

L'autorità locale dovrebbe essere in grado di raccogliere dati precisi e completi sul consumo energetico dei propri edifici e impianti. Autorità locali piuttosto avanzate, dispongono già di un sistema completo di contabilità energetica. Per le altre autorità locali che non hanno ancora iniziato tale processo, la raccolta di dati sull'energia potrebbe richiedere le seguenti operazioni:

1. identificare tutti gli edifici e gli impianti posseduti / gestiti dall'autorità locale;
2. tra questi, individuare tutti i punti di approvvigionamento di energia (elettricità, gas naturale, calore dalla rete di riscaldamento urbano, serbatoi di olio combustibile);
3. per tutti i punti di approvvigionamento, identificare la persona / il dipartimento che riceve le fatture e i dati sull'energia;
4. organizzare una raccolta centralizzata di tali documenti / dati;
5. selezionare un adeguato sistema per archiviare e gestire i dati;
6. assicurarsi che i dati siano raccolti e introdotti nel sistema almeno ogni anno. Sistemi di telemisura possono facilitare il processo di raccolta dei dati.

Questo processo può essere l'occasione per affrontare altre importanti questioni energetiche:

- razionalizzare il numero di punti di approvvigionamento e di fatturazione dell'energia;
- rinnovare / migliorare gli accordi contrattuali con i fornitori di energia;
- avviare un processo reale di gestione dell'energia all'interno del territorio dell'autorità locale: identificando gli edifici critici e selezionarli per gli interventi prioritari, come monitoraggio giornaliero / settimanale / mensile del consumo energetico permettendo di individuare anomalie e di intraprendere azioni correttive.

Tutto il combustibile fornito per produrre elettricità o teleriscaldamento/teleraffreddamento deve essere monitorato e indicato separatamente come combustibile utilizzato per tali scopi. Se l'autorità locale acquista elettricità verde di origine garantita, ciò non influirà sul proprio consumo energetico, ma può essere considerato come un premio per migliorare il fattore di emissione di CO<sub>2</sub>. La quantità di tale elettricità verde deve essere ottenuta dalle fatture del fornitore, che ne indicano l'origine.



## 5.7.2 ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

L'autorità locale dovrebbe raccogliere tutti i dati riguardanti l'illuminazione pubblica comunale. In caso contrario, dovrebbe essere avviato un processo di identificazione di raccolta dei dati simile a quello indicato nel paragrafo precedente. In alcuni casi può essere necessario disporre dei contatori supplementari, per esempio quando un punto di fornitura di elettricità alimenta sia la pubblica illuminazione che edifici / impianti.

## 5.7.3 ALTRI EDIFICI E IMPIANTI

Questa sezione comprende:

- edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali);
- edifici residenziali;
- industrie (opzionale, escludendo le industrie che fanno parte del Sistema europeo di scambio delle quote di emissione).

Raccogliere informazioni da ogni singolo consumatore di energia nel territorio dell'autorità locale non è sempre agevole. Pertanto, è probabile che sia necessaria una varietà di approcci per sviluppare una valutazione del consumo di energia, come ad esempio:

### **Consultare gli operatori di mercato**

Per ottenere i dati, è necessario identificare quali fornitori di energia siano attivi nel territorio dell'autorità locale e preparare una tabella da compilare.

Poiché possono essere attivi diversi fornitori di energia, può essere più semplice contattare i gestori della rete (per riscaldamento, gas ed elettricità). Non è molto probabile che più di un operatore sia attivo sul territorio di un singolo comune, per ogni vettore energetico.

Il set di dati ideale è rappresentato dalla disaggregazione tra i diversi settori (residenziale, servizi e industriale) per i diversi vettori energetici (elettricità, gas naturale) per tutti i codici postali che riguardano il proprio comune.

Altre informazioni interessanti riguardano i nomi e gli indirizzi dei maggiori consumatori di energia nel territorio dell'autorità locale e il loro consumo complessivo di energia.

### **Ottenere dati da altri organismi**

I fornitori di energia e i gestori della rete possono essere riluttanti a fornire dati di consumo alle autorità locali. Tuttavia, dati preziosi possono essere disponibili a livello regionale o nazionale (da ministeri o agenzie di statistica, dell'energia, dell'ambiente, dell'economia o dalle autorità di regolamentazione per il gas e l'elettricità).

Inoltre, gli operatori del mercato dell'energia hanno l'obbligo di comunicare su richiesta, le informazioni statistiche aggregate sui loro clienti finali a un'agenzia designata dal governo.

### **Richieste ai consumatori di energia**

Se tutti i dati non possono essere ottenuti nel formato desiderato dagli operatori del mercato o da altri organismi, potrebbe essere necessario fare alcune richieste direttamente ai consumatori, al fine di ottenere i dati mancanti.



Questo è in particolare il caso dei vettori energetici che non passano attraverso una rete centralizzata (olio combustibile, legno, gas naturale, ecc).

Diverse opzioni sono possibili:

1. per i settori dove esiste un **gran numero di piccoli consumatori** (come il settore residenziale), si consiglia di indirizzare un questionario ad un campione rappresentativo della popolazione (per esempio 1000 famiglie), distribuito su tutti i quartieri dell'autorità locale.
2. per i settori in cui il **numero di soggetti è limitato**, può essere utile indirizzare il questionario a tutti i consumatori di energia (ad esempio il settore industriale);
3. per i settori dove esiste un gran numero di soggetti, di cui alcuni sono molto grandi (es. settore terziario), può essere utile **indirizzare il questionario almeno a questi** (ad esempio tutti i supermercati, ospedali, università, società edilizie, ecc.)

La loro identificazione può essere effettuata attraverso richiesta di dati informativi, statistici o commerciali (come gli elenchi telefonici) al gestore della rete (chiedere chi sono i 1000 maggiori consumatori di elettricità/gas nel territorio dell'autorità locale);

Un'altra opzione per identificare i grandi consumatori di elettricità è chiedere agli operatori della rete elettrica quali consumatori sono collegati alle reti di distribuzione di media e alta tensione.

### **L'utilizzo di questionari**

È molto importante mantenere il questionario semplice e breve, in modo da ottenere un soddisfacente tasso di risposte. Oltre al tipo e alla quantità di energia consumata e all'eventuale produzione locale di energia, si consiglia di porre almeno una o due domande relative alle variabili che possono spiegare il consumo di energia. Per esempio superficie (m<sup>2</sup>) di un edificio, e/o numero di abitanti, o numero di alunni in una scuola, ecc. Per industria o servizi, chiedere il ramo di appartenenza (proporre alcune categorie, se possibile). Per il settore residenziale, è utile porre domande che consentano l'estrapolazione dei dati raccolti. Questo dipende dal tipo di informazioni statistiche che sono disponibili a livello comunale. Per esempio: dimensione della famiglia (numero di occupanti), classe di reddito, ubicazione (codice postale e/o area rurale/urbana), tipo di abitazione (casa indipendente, casa semi-indipendente, appartamento), dimensioni dell'abitazione (m<sup>2</sup>).

#### **5.7.4 ELABORARE I DATI**

In linea generale, le informazioni raccolte sono sufficienti per costruire i dati su energia e CO<sub>2</sub> relativi al territorio dell'autorità locale. Ecco alcuni esempi di usi possibili:

- i dati aggregati potrebbero essere suddivisi in settori e sottosettori, in modo da dirigere i propri interventi e misurare i risultati ottenuti dalle diverse categorie interessate;
- estrapolare alcuni indicatori ottenuti dal campione per il consumo complessivo di energia. Ad esempio se si conosce il consumo complessivo di energia e di gas di un determinato settore, ma non si conosce il suo consumo di olio combustibile per riscaldamento, è possibile estrapolare il rapporto elettricità/olio combustibile o il rapporto gas naturale/olio combustibile dal proprio campione e applicarlo all'intera popolazione, purché il campione possa essere considerato rappresentativo.



### 5.7.5 TRASPORTO SU STRADA

Il trasporto su strada nel territorio dell'autorità locale può essere visto come la somma di die diversi contributi:

a) Trasporto urbano su strada, che comprende il trasporto stradale sulla rete stradale locale di competenza dell'autorità locale.

b) Altri trasporti su strada, che comprendono il trasporto nel territorio dell'autorità locale su strade che non sono di sua competenza. Un esempio è il trasporto su un'autostrada che attraversa il territorio dell'autorità locale. Queste emissioni possono essere incluse nell'IBE se l'autorità locale intende includere misure per ridurre tali emissioni nel PAES.

Gli stessi metodi possono essere usati per valutare le emissioni per entrambi i casi.

Il dato di attività per il settore dei trasporti su strada è la quantità di combustibile consumato nel territorio. Solitamente la quantità di combustibile utilizzato non è uguale alla quantità di combustibile venduto. Pertanto, la valutazione del combustibile utilizzato deve essere basata sulle stime di:

- chilometraggio percorso nel territorio dell'autorità locale [km];
- parco veicoli nel territorio dell'autorità locale (automobili, autobus, veicoli a due ruote, veicoli commerciali leggeri e pesanti);
- consumo medio di combustibile per ogni tipo di veicolo [l combustibile/km].

#### Chilometraggio percorso

Il chilometraggio percorso sulla rete stradale dell'autorità locale può essere valutato sulla base delle informazioni sui flussi di traffico e della lunghezza della rete stradale. Il reperimento delle informazioni può avvalersi delle seguenti fonti di dati:

- Il dipartimento dei trasporti dell'autorità locale può aver valutato i flussi di veicoli e il chilometraggio percorso ai fini della pianificazione dei trasporti;
- L'amministrazione stradale nazionale o locale spesso realizza indagini per campione, sia automatiche che manuali. In queste indagini, viene calcolato il numero dei veicoli in transito in punti prefissati.

Nel caso del parco veicoli dell'autorità locale e del parco mezzi del trasporto pubblico, il chilometraggio percorso può essere valutato utilizzando le informazioni restituite dai contachilometri dei veicoli.

#### Distribuzione del parco veicoli

La distribuzione del parco veicoli indica la quota di chilometraggio per tipo di veicolo. La distribuzione del parco dovrebbe distinguere almeno tra:

- autovetture e taxi;
- veicoli commerciali pesanti e leggeri;
- autobus e altri veicoli utilizzati per servizi di trasporto pubblico;
- veicoli a due ruote.

La distribuzione del parco può essere stimata sulla base di una delle seguenti fonti:



- conteggio del traffico come discusso precedentemente;
- veicoli immatricolati nel comune;
- statistiche nazionali;
- statistiche Eurostat a livello nazionale o regionale.

L'uso delle fonti di dati sopra menzionate dovrebbe essere accompagnata da una considerazione sul fatto che rappresenti o meno una stima appropriata della distribuzione del chilometraggio percorso nel territorio dell'autorità locale.

### **Consumo medio di combustibile per km**

Il consumo medio di combustibile per ciascuna categoria di veicoli dipende dal tipo di veicoli nella categoria, dalla loro età e anche da una serie di altri fattori, come il ciclo di guida. Si consiglia all'autorità locale di valutare il consumo medio di combustibile dei veicoli in circolazione sulla rete stradale sulla base di sondaggi, informazioni provenienti da organismi di controllo o informazioni sui veicoli immatricolati nel comune o nella regione. Anche auto club e associazioni nazionali di trasporto sono fonti di informazioni utili.

### **Quota di biocombustibili**

Se l'autorità locale intende promuovere l'uso dei biocombustibili prodotti in maniera sostenibile, nel PAES è importante valutare la quota di biocombustibili utilizzati nel territorio dell'autorità locale. Ciò può essere fatto attraverso sondaggi tra i più importanti distributori di combustibile nel territorio dell'autorità locale e nelle aree circostanti.

Nel caso di utilizzo di biocombustibili nel parco comunale (oltre l'uso medio nel territorio), è probabile che l'autorità locale abbia accesso alla quantità di biocombustibile consumato, soprattutto se speciali stazioni di rifornimento sono usate per il parco comunale.

Se l'autorità locale non intende promuovere i biocombustibili nel PAES, può essere utilizzata una quota nazionale media.

## **5.7.6 TRASPORTO FERROVIARIO**

Il trasporto ferroviario nel territorio dell'autorità locale può essere diviso in due parti:

a) Trasporto ferroviario urbano, per esempio tram, metropolitana e treni locali. L'inclusione di questo settore nell'IBE è fortemente consigliato.

b) Altri trasporti ferroviari, che coprono il trasporto ferroviario a lunga distanza, intercity e regionale nel territorio dell'autorità locale. Gli altri trasporti ferroviari non riguardano solo il territorio dell'autorità locale, ma una zona più ampia e comprendono anche il trasporto merci. Queste emissioni possono essere incluse nell'IBE se l'autorità locale ha previsto misure per ridurre tali emissioni nel PAES.

Esistono due tipi di dati di attività per il trasporto ferroviario: il consumo di elettricità e il consumo di combustibile nelle locomotive diesel.

Si consiglia all'autorità locale di chiedere i dati annuali sul consumo di elettricità e combustibile direttamente ai fornitori del servizio. Se tali dati non sono disponibili, l'autorità locale può valutare le emissioni sulla base del chilometraggio percorso e del consumo medio di elettricità e combustibile.

### **5.7.7 PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ (SE APPLICABILE)**

Per impianti di grandi dimensioni (come i PCCE-Produzione Combinata di Calore ed Elettricità), i dati dovrebbero essere ottenuti tramite il contatto diretto con i direttori di stabilimento. Per le unità più piccole (impianti FV domestici), i dati possono essere ottenuti attraverso questionari o ricavati da statistiche relative al numero di impianti presenti nel territorio dell'autorità locale.

Tutti gli impianti da includere nell'IBE/IME devono essere elencati nel PAES con la corrispondente quantità di energia generata localmente, input energetici e corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub>. Assicurarsi che tutta l'energia utilizzata in ingresso per gli impianti elencati sia esclusa dal consumo di combustibile, in modo da evitare doppi conteggi.

### **5.7.8 PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO**

I dati dovrebbero essere ottenuti tramite contatto diretto (o questionari) con i direttori di stabilimento, come per la maggior parte delle grandi unità che saranno qui elencate. Tutti gli impianti da includere nell'IBE/IME devono essere elencati con la corrispondente quantità di calore/freddo prodotto, input energetici e corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub>.



## 6. POLITICHE E MISURE APPLICABILI AL PAES

Il Patto dei Sindaci si incentra su interventi a livello locale entro le competenze dell'autorità locale. Il capitolo presenta una serie di esempi e suggerimenti relativi alle politiche e alle misure che l'autorità locale può adottare per raggiungere gli obiettivi del PAES. In particolare, si focalizza su quelle azioni di "politiche" che consentono in generale un risparmio energetico e di CO<sub>2</sub> a lungo termine (es. contributi, regolamenti, campagne informative.)

Attraverso un'indagine di base e in particolare dopo aver raccolto informazioni sulle emissioni di CO<sub>2</sub> per i vari settori economici, il comune definirà le proprie priorità e individuerà le misure più appropriate per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Le politiche e le misure volte a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> a livello locale possono essere divise in varie categorie, per esempio:

- in base ai settori a cui si rivolgono (residenziale, industriale, trasporti, ecc.);
- se sono rivolte alla stessa amministrazione locale o meno;
- a seconda del tipo di strumento utilizzato (supporto finanziario, regolamentazione, comunicazione e informazione, manifestazioni, ecc.);
- in relazione al tipo di impatto sul consumo di energia e ai modelli di produzione: efficienza energetica di attrezzature, edifici, auto ecc., comportamento più razionale (es. spegnere le luci, maggiore utilizzo dei trasporti pubblici), energia più pulita (es. utilizzo di energia rinnovabile, biocombustibili).

### 6.1 PIANIFICAZIONE URBANA

La pianificazione territoriale ha un impatto significativo sul consumo energetico nei settori dei trasporti e dell'edilizia. Le decisioni strategiche riguardanti lo sviluppo urbano, ad esempio evitare l'espansione urbana incontrollata, influenzano l'uso dell'energia nelle aree urbane e riducono l'intensità energetica dei trasporti. Un assetto urbano compatto può consentire dei trasporti pubblici più economici ed efficienti sul piano energetico. Bilanciare correttamente abitazioni, servizi e opportunità lavorative (uso misto) nella pianificazione urbana ha una chiara influenza sui percorsi di mobilità dei cittadini e sul loro consumo energetico. I governi locali e regionali possono sviluppare piani di mobilità sostenibile e incoraggiare un cambiamento verso modalità di trasporto più sostenibili.

La forma e l'orientamento degli edifici hanno un ruolo importante dal punto di vista del riscaldamento, del raffreddamento e dell'illuminazione. Adeguato orientamento e corretta disposizione degli edifici e delle aree edificabili consentono di ridurre l'uso dell'aria condizionata. Piantare alberi intorno agli edifici per ombreggiare le superfici urbane e tetti verdi per abbassare la loro temperatura, può condurre a sostanziali riduzioni nel consumo di energia per il condizionamento dell'aria. La proporzione tra larghezza, lunghezza e altezza, così come la sua combinazione con l'orientamento e la proporzione delle superfici vetrate, deve essere studiata in dettaglio quando nuovi sviluppi urbani vengono proposti. Inoltre, aree verdi adeguate e alberi in prossimità degli edifici possono portare alla riduzione del fabbisogno energetico e quindi ridurre i gas serra.

Esistono esempi di autorità locali che hanno iniziato a sviluppare insediamenti senza emissioni di CO<sub>2</sub> o che hanno stabilito come obiettivo complessivo di diventare "senza combustibili fossili".



Insedimenti senza CO<sub>2</sub> significa ristrutturare i quartieri in modo che non consumino combustibili fossili. La densità urbana è una delle questioni chiave che influenzano il consumo energetico all'interno delle aree urbane.

## 6.2 SETTORE EDILIZIO

Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo totale di energia nell'UE e sono spesso le principali fonti di CO<sub>2</sub> e i maggiori consumatori di energia. È di fondamentale importanza quindi, ideare delle politiche efficienti per ridurre il consumo di energia e le emissioni di CO<sub>2</sub> in questo settore.

Gli interventi per promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo di energie rinnovabili variano in base al tipo di edificio, all'utilizzo, all'età, alla posizione, al tipo di proprietà (pubblica/privata...) e a seconda se l'edificio è ancora in fase di progettazione o è già esistente. Per esempio, gli edifici storici possono essere protetti per legge, per cui le opzioni per ridurre il consumo energetico sono abbastanza ridotte.

Il consumo principale di energia negli edifici riguarda:

- il mantenimento di una temperatura interna adeguata (riscaldamento, raffreddamento, ventilazione e controllo dell'umidità),
- l'illuminazione,
- la produzione di acqua calda per usi igienici, la cottura, gli elettrodomestici e gli ascensori.

I seguenti fattori sono tra i principali responsabili del consumo di energia negli edifici:

- il rendimento dei sistemi di involucro dell'edificio (isolamento termico, ermeticità dell'edificio, orientamento e superficie delle vetrate...);
- comportamento (come utilizziamo gli edifici e le relative attrezzature nel quotidiano);
- efficienza degli impianti tecnici;
- qualità della regolazione e della manutenzione degli impianti tecnici (gli impianti tecnici sono gestiti e sottoposti a manutenzione in modo da massimizzarne l'efficienza e minimizzare l'utilizzo complessivo?);
- capacità di beneficiare di apporti di calore in inverno e di limitarli in estate (condizioni di comfort appropriate durante il periodo estivo);
- capacità di beneficiare dell'illuminazione naturale;
- efficienza delle apparecchiature elettriche e dell'illuminazione.

Il ricorso a fonti di energia rinnovabili non riduce il consumo energetico, ma garantisce che l'energia utilizzata nell'edificio abbia un basso impatto ambientale.

La tabella che segue riporta alcuni suggerimenti in merito a politiche e misure tecniche che possono essere attuate a livello locale per promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo di energia rinnovabile negli edifici:

Tabella 6.1. Politiche e azioni per il settore edilizia/impianti

SETTORE	POLITICHE	MISURE TECNICHE
<b>Edifici</b> <b>Impianti</b> <b>Attività produttive</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regolamenti in ambito edilizio</li> <li>- Incentivi e mutui</li> <li>- Informazione e formazione</li> <li>- Tasso di ristrutturazione</li> <li>- Tasse sull'energia</li> <li>- Coordinamento con le politiche ai livelli superiori</li> <li>- Requisiti di Public procurement nell'edilizia pubblica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- smart systems per l'energy management</li> <li>- Caldaie a condensazione</li> <li>- pompe di calore geotermiche</li> <li>- impianti fotovoltaici e termici sulle coperture</li> <li>- isolamento degli edifici</li> </ul>

### 6.3 TRASPORTI

Il settore dei trasporti rappresenta circa il 30% del consumo finale di energia nell'Unione europea.

Auto, camion e veicoli leggeri sono responsabili per l'80% dell'energia utilizzata nel settore dei trasporti.

La pianificazione dei trasporti deve tenere in considerazione fattori come la sicurezza, l'accesso a beni e servizi, l'inquinamento dell'aria, il rumore, le emissioni di gas serra, il consumo di energia, l'utilizzo del territorio, il trasporto di merci e persone e tutte le modalità di trasporto. Le soluzioni adottate devono essere individuali e basate su un'ampia consultazione del pubblico e degli altri stakeholder. Inoltre, gli obiettivi fissati devono riflettere la situazione locale.

Tabella 6.2. Politiche e azioni per il settore trasporti

SETTORE	POLITICHE	MISURE TECNICHE
<b>Trasporti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre la domanda di trasporto attraverso l'ICT (teleworking)</li> <li>- Accrescere l'utilizzo del trasporto alternativo</li> <li>- Rendere meno attrattivo il trasporto privato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- smart systems per il traffic management</li> <li>- Smart systems per il driving management</li> <li>- Bike-sharing</li> <li>- Car-sharing</li> <li>- Mezzi elettrici</li> <li>- Mezzi ibridi o con missioni contenute</li> </ul>



## 6.4 FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E GENERAZIONE DISTRIBUITA DI ENERGIA

Le tecnologie delle Energie Rinnovabili offrono la possibilità di produrre energia con un basso impatto ambientale. Teleriscaldamento/teleraffreddamento e cogenerazione offrono un modo energeticamente efficiente di produrre calore ed energia elettrica per le aree urbane. Per essere economicamente vantaggiose e massimizzare il loro impatto, le politiche dovrebbero concentrarsi su misure mirate in particolare ad aree che mostrano elevati carichi di riscaldamento e di raffreddamento. Inoltre, i sistemi di teleriscaldamento forniscono una soluzione provata per un uso efficiente dei vari tipi di fonti energetiche rinnovabili (biomassa, energia geotermica, solare termico) su larga scala e per l'utilizzo del calore in eccesso (da produzione di energia elettrica, da raffinazione di combustibili e biocombustibili, dall'incenerimento dei rifiuti e da vari processi industriali).

La generazione distribuita di energia elettrica consente di ridurre le perdite nella trasmissione e nella distribuzione di elettricità e di utilizzare la microcogenerazione e le tecnologie di energia rinnovabile su piccola scala. La generazione distribuita di energia associata con fonti energetiche rinnovabili non programmabili (cogenerazione, solare fotovoltaico, eolico, biomassa ...) sta diventando un tema importante per l'Unione europea. La rete elettrica deve essere in grado di distribuire questa energia per i consumatori finali quando le risorse sono disponibili e adattarsi rapidamente alla domanda, o fornire l'energia richiesta utilizzando tecnologie più flessibili (ad esempio idroelettrica o biomassa), quando le prime non sono disponibili.

Tabella 6.3. Politiche e azioni per il settore produzione di energia

SETTORE	POLITICHE	MISURE TECNICHE
<b>Produzione e distribuzione dell'energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le barriere legali, fisiche ed economiche che ostacolano la generazione locale di energia</li> <li>- Fornire sovvenzioni, norme e campagne che facilitino e promuovano il ricorso alle FER</li> <li>- Generazione di energia a livello locale</li> <li>- Introduzione di requisiti obbligatori FER negli edifici di nuova costruzione</li> <li>- Fornire informazione e supporto agli stakeholders</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installazione di impianti fotovoltaici in aree abbandonate e dismesse o sugli edifici pubblici</li> <li>- Creazione di distretti di risc/raff (produzione centralizzata e distribuzione in rete)</li> <li>- Installazione di display che indichino graficamente la quantità di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate per mostrare gli effetti immediati degli interventi</li> </ul>



## 6.5 INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E LE ENERGIE RINNOVABILI ATTUATE DALLA PROVINCIA DI VENEZIA

Nei seguenti paragrafi si riportano alcuni notevoli esempi di attività svolte all'interno all'Ente Provinciale, la cui implementazione risulterebbe di notevole importanza ai fini del raggiungimento di uno standard di autocoscienza energetica che possa rendere la Provincia esempio trainante per gli altri Enti Locali.

Tra le iniziative in attuazione c'è il progetto di **teleriscaldamento**, ossia la fornitura di energia termica, per uso riscaldamento e/o acqua calda sanitaria, che avviene attraverso apposite tubazioni che trasportano il calore generato in una o più centrali dislocate generalmente in zone periferiche dei centri abitati. L'efficienza di un unico sistema di produzione centralizzato rispetto a tante piccole centrali, si ha globalmente una riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

Nel 2002 la Provincia di Venezia ha promosso uno studio per valutare la possibilità tecnico economica di realizzare una rete di teleriscaldamento urbano, a servizio delle utenze residenziali di terraferma, Mestre e Marghera, utilizzando per l'alimentazione il calore proveniente dalle centrali termoelettriche.

Dalla valutazione del risparmio energetico, quindi, è stato possibile dimostrare che la realizzazione della rete prevista comporterebbe un risparmio energetico di circa 11.000 tep/anno e una riduzione delle emissioni dovute all'introduzione di un sistema cogenerativo pari a circa 23.695 t/anno di CO<sub>2</sub>, 22.263 kg/ anno di NO<sub>x</sub>, 46.782 mila kg/anno di SO<sub>x</sub> e 2.616 kg/anno di polveri.

Sul versante della mobilità e dei trasporti è significativo citare il progetto di **mobility management** ossia una gestione alternativa della mobilità con un duplice risultato: migliorare la mobilità nelle aree urbane rendendo più efficienti i flussi di persone, veicoli e merci e, contemporaneamente salvaguardare e valorizzare l'ambiente optando per soluzioni a basso impatto ambientale ( es. bike sharing, car pooling, car sharing).

Il Mobility Management è un importante approccio per sviluppare e diffondere la cultura della mobilità sostenibile. Le misure proprie del Mobility Management non prevedono la realizzazione di nuove infrastrutture, ma piuttosto la creazione di nuove partnerships e la realizzazione di una serie di strumenti di supporto e sensibilizzazione. Si possono individuare tre tipi di iniziative:

- concessione di incentivi per l'adozione di mezzi ecologici, stilando convenzioni, offrendo servizi e sconti;
- attività di comunicazione e sensibilizzazione;
- iniziative di restrizione, ad esempio facendo pagare la sosta delle auto in centro.

Con l'istituzione dell'Ufficio Mobility Manager dell'Area della Provincia di Venezia (UMMA) la Provincia ha avviato una partnership con gli enti/imprese al fine di sviluppare iniziative congiunte per ridurre i livelli di congestione e inquinamento del territorio. Le esperienze internazionali di Mobility Management hanno infatti evidenziato come significativi risultati siano ottenibili avviando misure di governo della domanda di mobilità piuttosto che incrementando esclusivamente l'offerta con la creazione di nuove infrastrutture viarie.

Le agevolazioni per gli aderenti MMA della Provincia consistono nelle seguenti misure:

1. Abbonamenti annuali al trasporto pubblico locale con rateizzazione nello stipendio grazie a convenzioni stipulate con i vettori di TPL e/o ferroviari (Actv, APS Mobilità Padova, ATVO, SITA, ACTT, Trenitalia e Sistemi Territoriali), in nome e per conto degli enti/imprese aderenti alle iniziative di Mobility Management per permettere l'acquisto da parte dei loro dipendenti di titoli di viaggio (scontati e con addebito sullo stipendio con modalità rateizzata).
2. Trasformazioni a gas: per favorire la diffusione di mezzi di trasporto maggiormente eco-sostenibili sono state stipulate delle convenzioni per garantire ai dipendenti degli enti/imprese aderenti di poter effettuare la trasformazione a gas (GPL/Metano) della propria auto alimentata a benzina a condizioni vantaggiose.
3. Car-Sharing a condizioni agevolate, che fornisce la soluzione ideale per spostamenti brevi e frequenti. Un'alternativa per chi percorre pochi chilometri o per chi non intende rinunciare all'auto di proprietà con il relativo vantaggio di non avere costi aggiuntivi connessi al veicolo.

La Provincia di Venezia ha deciso di ricoprire una funzione di supporto e coordinamento sovracomunale cercando di coinvolgere i Comuni del proprio territorio e supportando le stesse amministrazioni comunali a sensibilizzare le aziende, con congruo numero di addetti, che ricadono all'interno del proprio territorio, al fine di far redigere i relativi Piani Spostamento Casa Lavoro.

Al progetto hanno aderito i seguenti Comuni :

- Comune di Ceggia
- Comune di Dolo
- Comune di Jesolo
- Comune di Marcon
- Comune di Musile di Piave
- Comune di Mira
- Comune di Noale
- Comune di Portogruaro
- Comune di S. Stino di Livenza
- Comune di Santa Maria di Sala
- Comune di Scorzé
- Comune di Venezia

Ciascuno di questi Comuni ha individuato un responsabile della mobilità aziendale e ha sottoscritto l'adesione all'Ufficio Mobility Manager dell'Area della Provincia di Venezia (UMMA) attraverso la sottoscrizione di apposita convenzione tra la Provincia e il Comune. La Provincia di Venezia sosterrà i costi di gestione delle attività dell'UMMA riguardanti:

1. disponibilità dei locali, hardware e software anche specificamente acquistato, utenze e forniture di materiali di consumo;
2. disponibilità a tempo parziale di personale in carico al Settore Mobilità e Trasporti con funzioni di supporto specialistico e di attività generali necessarie all'ordinario funzionamento dell'UMMA;
3. reperimento e disponibilità di personale appositamente dedicato e professionalmente qualificato per lo svolgimento delle previste attività.



Per quanto riguarda le **prestazioni energetiche degli edifici**, la Provincia di Venezia, compatibilmente con gli obiettivi di miglioramento in materia normate già attraverso il Dlgs 192/05 e le successive correzioni (Dlgs 311/06), nel 2008 ha predisposto la diagnosi delle prestazioni energetiche di alcuni edifici pubblici all'interno del patrimonio dei Comuni del territorio veneziano. Il progetto, sviluppato grazie al supporto tecnico di AGIRE (l'Agenzia Veneziana per l'Energia), ha portato alla definizione di una serie di interventi per l'efficientamento e lo sviluppo di fonti rinnovabili sul parco di edifici pubblici esaminati, per "offrire una base di valutazione per una accurata pianificazione strategica degli interventi di riqualificazione energetica" (AGIRE, 2008).

In base alle principali dispersioni termiche e ad un'analisi degli edifici in questione si sono consigliate alcune tipologie di intervento principali, oltre ad alcuni interventi particolari effettuabili solamente in determinate scuole (ad esempio sostituzione di caldaie a gasolio, qual ora presenti, con sistemi di climatizzazione a maggior efficienza energetica, o interventi di isolamento di superfici particolari come ad esempio la cantina della scuola elementare Fratelli Bandiera a Campagna Lupia).

## **6.6 PREDISPOSIZIONE DI NORME PER L'ELABORAZIONE DI REGOLAMENTI EDILIZI**

È noto che molte amministrazioni locali si stanno muovendo nella direzione della sostenibilità ed efficienza energetica del settore edilizio ma spesso tale percorso appare privo di una pianificazione sovracomunale in quanto avviene semplicemente adottando le normative vigenti in materia energetica e promuovendo comportamenti virtuosi attraverso il coinvolgimento e la partecipazione degli attori locali. Questo ha portato ad una diffusione eterogenea di tali pratiche con conseguenze a livello di mercato dell'edilizia, dovuto al fatto che quartieri contigui ma separati da confini comunali si riferiscono a regolamenti edilizi differenti.

L' intervento provinciale in materia edilizia deve essere spinto quindi dall'esigenza degli enti comunali, dei professionisti e degli operatori del settore, di lavorare in un clima di condivisione di regole comuni tra aree geograficamente limitrofe.

Gli esempi significativi di linee guida "energetiche" per i regolamenti edilizi comunali non sono molti su scala nazionale, e la Provincia di Milano, ad oggi, è uno degli enti che ha impostato il progetto più interessante, sia dal punto di vista del percorso che ha portato alla loro definizione, sia dal punto di vista dei risultati ottenuti.

Il progetto adottato a Milano nasce in seguito all'adozione, da parte di diversi Comuni del territorio, di regole cogenti su efficienza energetica, utilizzo di fonti di energia rinnovabili e impiego di tecnologie bioclimatiche. Il primo ente ad introdurre questi criteri, noti da tempo ma scarsamente applicati, è stato il Comune di Carugate, attraverso l'approvazione del primo Regolamento edilizio italiano che impone best practices.

Con il determinarsi di questa situazione, è stato avviato, nel 2005, il tavolo Energia & Ambiente, ancora aperto, a cui hanno inizialmente partecipato 18 Comuni con l'obiettivo finale di redigere Linee Guida per la gestione dell'efficienza energetica nei regolamenti edilizi. Al 2009, oltre 60 Comuni dell'hinterland milanese hanno recepito tali regole.

Dall'analisi condotta sui regolamenti edilizi dei Comuni della Provincia di Venezia, è emerso alcuni Comuni hanno adottato regole cogenti e facoltative per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e la promozione di fonti rinnovabili, seguiti, anche se meno massicciamente, da altri Comuni.

La Provincia di Venezia, seguendo il percorso adottato in Lombardia, potrebbe aprire una prima concertazione con i Comuni veneziani che hanno già adottato norme a riguardo e con i Comuni che stanno cercando di aggiornare i propri regolamenti al "Piano Casa", adottato con la Legge regionale n.14/2009 "Intervento regionale a sostegno del settore edilizio per favorire l'utilizzo dell'edilizia sostenibile e modifiche alla legge regionale 12 luglio 2007, n. 16 in materia di barriere architettoniche". Tale norma prevede, a seconda delle tipologie edilizie, la possibilità di ampliamento delle volumetrie degli edifici, in misura dipendente dall'adozione di criteri edilizi sostenibili e di tecnologie orientate alla produzione energetica da fonti rinnovabili e al risparmio energetico.

Nell'ambito della Provincia di Venezia, queste ultime considerazioni risultano di fondamentale importanza. Infatti, l'applicazione sugli edifici non prima casa spetta ai Consigli Comunali, anche se il 25 novembre 2009 è scaduto l'ultimo termine per la deliberazione. In qualsiasi caso, qualora la provincia dovesse aprire una concertazione con i Comuni, sarebbe auspicabile la partecipazione primaria di quelli con i maggiori flussi turistici, ovvero quelli con il maggior numero di seconde case ed edifici commerciali.

Per la definizione di Linee Guida Provinciali gli obiettivi finali condivisi devono essere:

- Il miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi
- Il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ed elettrici
- L'impiego di fonti rinnovabili
- Il miglioramento del comfort estivo
- La promozione della bioedilizia
- La riduzione dei consumi di acqua potabile.

Nella realizzazione di questi obiettivi è necessario fissare gli standard minimi di prestazioni e qualità degli edifici, in concertazione con i Comuni interessati, o almeno inizialmente con la parte più virtuosa e disponibile dei Comuni provinciali.

Le linee guida e le applicazioni dirette possono essere sintetizzate in 4 principali aree tematiche:

1. prestazioni dell'involucro
2. efficienza energetica degli impianti
3. fonti energetiche rinnovabili
4. sostenibilità ambientale

A queste è possibile aggiungere, ed è auspicabile nel contesto veneziano:

5. efficienza energetica negli edifici adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili

Nella stesura, in concertazione con i Comuni, andranno indicati la descrizione e lo scopo dell'intervento, le possibilità di applicazione, gli effetti diretti ed indiretti sui consumi e sul contesto geografico di riferimento, le modalità di gestione e di controllo delle regole da parte dei Comuni, dei tecnici e degli operatori del settore (progettisti, direttori dei lavori, manutentori...), gli aspetti economici legati all'intervento (soprattutto legati ai costi di progettazione e di cantiere) e le criticità nell'applicazione (riferiti al singolo intervento o al territorio di riferimento).

Infine, per completezza, risulterà utile la suddivisione delle norme in:

- **Cogenti:** distinte, che impongono l'obbligatorietà di un sistema o di una caratteristica morfologica o che indichino le prestazioni minime da rispettare nei diversi ambiti;
- **Facoltative:** che rilevano l'adozione da parte dell'ente dei principi espressi nell'articolo di riferimento nel RE. La non obbligatorietà della norma può essere dovuta a diversi fattori: evitare che la tecnologia o la pratica proposta possa minare la libera concorrenza di mercato (a svantaggio delle imprese che non possono adottarle o operare in tal senso), il carattere ancora sperimentale della tecnologia, la mancata convenienza dal punto di vista economico (essenzialmente imputabile alla mancata o scarsa applicazione e dalla carenza di politiche incentivanti).

## 6.7 PROSPETTIVE FUTURE

In ultima analisi, per centrare gli obiettivi della Direttiva 202020, la Provincia ha necessità di predisporre tutta una serie di buone pratiche sostenibili per l'ambiente puntando su settore critici come quello residenziale dei trasporti, attraverso iniziative e piani d'azione (PAES) che pur rispecchiando le specificità locali, siano al contempo in grado di fornire una visione sistemica e coerente applicabile all'intero territorio provinciale.

Sebbene i Comuni siano in possesso di una grande libertà d'azione sul territorio, avvalorata dalla molteplicità di strumenti pianificatori e politici (es. regolamenti edilizi, PRG), le Province, grazie alle insite competenze di coordinamento, sono in grado di avere una visione d'insieme che conduca alla corretta gestione delle questioni ecologiche ed ambientali, che hanno invece caratteri decisamente sovracomunali.

A tale scopo, potrebbe rappresentare un interessante strumento la realizzazione di un **database** gestito dalla Provincia, che raccolga la molteplicità di informazioni riguardanti il comparto energetico che attualmente si trovano sparpagliate a livello territoriale, sia fisicamente che strutturalmente. Questo fungerebbe da riferimento per tutti quei comuni che intendono perseguire volontariamente politiche virtuose di risanamento ambientale e di efficienza energetica.

