



Pianificazione degli interventi di risparmio ed efficienza energetica del Comune di Padova

Daniela Luise

Comune di Padova - Settore Ambiente

L'Amministrazione Comunale si è dotata di uno strumento di pianificazione per rispondere efficacemente all'obiettivo di ridurre le emissioni climalteranti

- ⇒ dal 1999 Piano Energetico Comunale (P.EN.CO)
- ⇒ dal 2004 Piano di Efficienza Energetica

Il Piano Energetico Comunale è stato approvato il 27 aprile 1999.

Cosa ha riguardato:

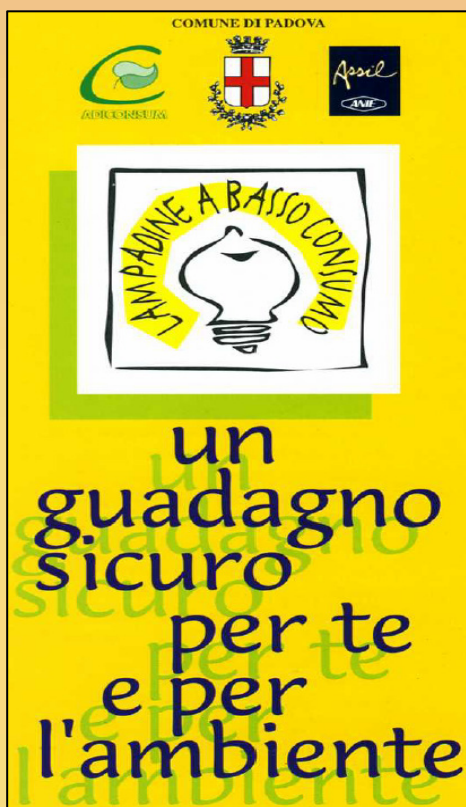
- Stima dei consumi energetici su scala comunale e stima delle emissioni inquinanti generate
- Analisi del sistema energetico realizzata per macrosettori:
 - agricoltura,
 - industria ed artigianato,
 - terziario (pubblico e privato),
 - trasporti,
 - usi civili (residenziale)
- Previsioni di fabbisogno energetico fino al 2005
- Campagna informativa

- ◆ Campagna di sensibilizzazione per la diffusione di lampade a basso consumo
- ◆ Campagna di sensibilizzazione sugli elettrodomestici di classe A
- ◆ Controllo degli impianti termici della città
- ◆ Cogenerazione e teleriscaldamento nel quartiere Savonarola;
- ◆ Cogenerazione e teleriscaldamento impianto incenerimento;
- ◆ Cogenerazione dell'Ospedale.

- ⇒ In attuazione al DPR 412/93 e DPR 551/99
 - ◆ Controlli effettuati (anni 2000/2006): 6 500

- ⇒ Stima dell'1% di impianti non a norma per il rendimento su tutto il territorio
 - ◆ 823 impianti
 - ◆ 7.198.554 mc di gas/anno
 - ◆ 13.893 t di CO₂/anno

Campagna di sensibilizzazione per la diffusione di lampade a fluorescenza



- ◆ Coinvolgimento di rivenditori di lampade a basso consumo
- ◆ Coinvolgimento Associazioni Consumatori
- ◆ Coinvolgimento ANIE
- ◆ Incremento del 20% sul mercato

P.EN.CO: Classe A

Comune di Padova

- ◆ Coinvolgimento costruttori/rivenditori
- ◆ 90 000 depliant spediti alle famiglie
- ◆ 200 manifesti affissi ogni mese
- ◆ 1 000 utenti c/o gli uffici coinvolti nell'iniziativa
- ◆ 269 elettrodomestici venduti
- ◆ **164 MWh risparmiati**
- ◆ **108 t di anidride carbonica non emessa**

COMUNE DI PADOVA
ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

**ROTTAMA L'USATO
GUADAGNA L'AMBIENTE
RISPARMI IN BOLLETTA**

classa A

**UN'INIZIATIVA DEL COMUNE DI PADOVA
PER LA DIFFUSIONE DI ELETTRODOMESTICI
DI CLASSE A**

Se vuoi saperne di più vieni presso
gli sportelli energetici del Comune

Ufficio Energia del Comune di Padova
Via Sarpi n° 2 - Padova
Tel 0498204813

Dal 2004:

- ⇒ Analisi generale dei consumi e delle inefficienze delle utenze elettriche e termiche dell'Amministrazione Comunale di Padova
- ⇒ Articolazione dello studio in 5 macrosettori di intervento:
 - ◆ illuminazione pubblica
 - ◆ semafori
 - ◆ edifici
 - ◆ trasporti
 - ◆ fonti rinnovabili
- ⇒ Proposte di interventi di efficienza, risparmio energetico e fonti rinnovabili
- ⇒ Valutazione degli oneri economici e dei benefici ambientali

⇒ Metodologia di approccio al problema

- A. analisi dello stato di fatto
- B. elaborazione di indicatori di efficienza e consumo
- C. individuazione e definizione degli interventi di massima
- D. stima dei costi e del tempo di ritorno degli investimenti
- E. valutazione dei benefici economici ed ambientali

Piano di Efficienza Energetica

Comune di Padova

⇒ Risparmio energetico ed economico basato sul miglioramento di tre fattori distinti

- ◆ Contratto di fornitura
- ◆ Qualità degli impianti (e delle strutture)
- ◆ Sistema di gestione (e di manutenzione)



Nel 2005:

- ⇒ Nuovo contratto di fornitura di energia elettrica per 21 utenze
- ⇒ Contratto annuale, rinnovabile per tre anni, con possibilità di aggiungere nuove utenze alle stesse condizioni contrattuali
- ⇒ Sconto del 6,6% rispetto al mercato vincolato sia per le utenze in BT che in MT (sulla quota parte del prezzo relativa all'energia)
- ⇒ Risparmio economico superiore a 40.000 €/anno

Nel 2009:

- ⇒ Nuovo contratto per la fornitura di energia elettrica in cui è previsto che una quota dell'energia acquistata venga prodotta da fonti rinnovabili.

⇒ Strategia di intervento in due fasi distinte e consecutive

Prima fase

- ◆ sostituzione dei 9.800 apparecchi illuminanti obsoleti e delle relative lampade a bassa efficienza
- ◆ sostituzione delle restanti 6.007 lampade a bassa efficienza delle lampade ad alta efficienza
- ◆ mantenimento degli impianti in serie con sostituzione dei trasformatori a bobina mobile con regolatori statici elettronici
- ◆ installazione di regolatori di flusso negli impianti in derivazione, ove possibile
- ◆ progressiva messa a norma dei quadri elettrici di alimentazione e mantenimento temporaneo di tutte le altre parti impiantistiche esistenti (sostegni, alimentazioni, quadri, ecc..)

Seconda fase

- ◆ riprogettazione e razionalizzazione delle restanti parti di impianto con le risorse economiche liberate dagli interventi della prima fase
- ◆ ulteriore messa a norma dei quadri elettrici
- ◆ identificazione e destinazione di parti di impianto per la sperimentazione di nuove tecnologie di lampade, di apparecchiature per la variazione del flusso luminoso e di sistemi di telecontrollo
- ◆ raggruppamento delle utenze specie in prossimità dei quadri alimentati in media tensione
- ◆ informatizzazione dei dati di impianto ai fini dell'ottimizzazione della gestione della manutenzione
- ◆ identificazione cartografica dei punti luce

P.E.E.: Illuminazione Pubblica

Comune di Padova

⇒ Stima costi/benefici

Costi di investimento		
Sostituzione di 12.300 armature comprensive di lampada	3.690.000 €	= 12.300 x 300 €/arm.
Sostituzione dei trasf. serie con 30 regolatori statici	510.000 €	= 30 x 17.000 €/conv.
Installazione dei regolatori di flusso	127.500 €	= 850 kW x 150 €/kW
Costi totali	4.327.500 €	

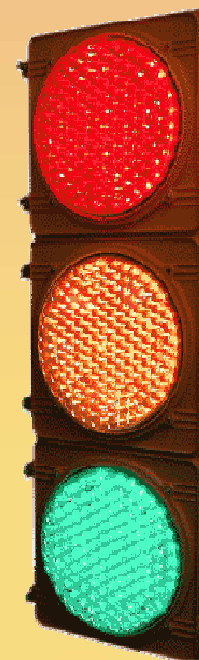
Benefici economico-ambientali annui			
Minor consumo per lampade a maggior efficienza	560.000 €	5.838 MWh	3.853 t CO ₂
Sostituzione trasf. con regolatori statici	22.500 €	235 MWh	155 t CO ₂
Installazione 100 regolatori di flusso	45.000 €	470 MWh	310 t CO ₂
Riduzione dei costi di manutenzione (-12%)	200.000 €	-----	-----
Titoli di efficienza energetica (472 TEP)	47.200 €	-----	-----
Benefici totali	874.700 €	6.543 MWh	4.318 t CO₂
Tempo di ritorno dell'investimento	5 anni		

P.E.E.: Semafori

Comune di Padova

⇒ Sostituzione solamente delle lampade con diametro 300 mm (100 W) con LED

	Incandesc.	LED	
Num. lampade diam. 300 mm (100 W)	1.389	1.389	
Potenza di ogni lampada	100	15	W
Totale potenza	46	7	kW
Totale consumo annuo	338.000	50.700	kWh
Totale consumo annuo (7:00-23:00)	270.000	40.560	kWh
Totale consumo annuo (23:00-7:00)	68.000	10,14	kWh
Prezzo medio energia elettrica	0,112	0,112	€/kWh
Totale spesa annua en. elettrica	37.855	5.678	€
Spesa annua manutenzione per lampada	140	70	€
Totale spesa annua manutenzione	194.460	97.230	€
Totale spesa annua	232.315	102.908	€



P.E.E.: Semafori

Comune di Padova

⇒ Stima costi/benefici

Costi di investimento		
Sostituzione di 463 lanterne semaforiche diam. 300 mm, comprensivo di fornitura e installazione	463.000 €	= 463 x 1.000 €/lanterna
Costi totali	463.000 €	

Benefici economico-ambientali annui			
Minor consumo di energia elettrica	32.177 €	287 MWh	190 t CO ₂
Riduzione dei costi di manutenzione	97.230 €	-----	-----
Titoli di efficienza energetica (65 TEP)	6.500 €	-----	-----
Benefici totali	135.907 €	287 MWh	190 t CO₂
Tempo di ritorno dell'investimento	3,5 anni		

- Suddivisione e analisi distinte dei consumi energetici elettrici e termici (parte prevalente)
- Stima del grado di efficienza mediante confronto dei consumi specifici con valori di riferimento per settori con destinazione d'uso omogenea
- Possibilità di intervento su
 - ◆ qualità degli impianti e delle strutture
 - ◆ gestione dei consumi
 - ◆ contratti di fornitura



P.E.E.: Edifici - Consumi termici

Comune di Padova

⇒ Trasformazione a metano delle attuali caldaie a gasolio

<i>Benefici economici</i>	CALDAIE A GASOLIO	CALDAIE A METANO	RISPARMIO
N. caldaie	65	65	
Potenzialità totale	15.672.060 kcal/h	9.202.272 kcal/h	6.469.788 kcal/h
	18.211 kW	10.693 kW	7.518 kW
Potenzialità media caldaia	241.109 kcal/h	141.573 kcal/h	99.535 kcal/h
	280 kW	165 kW	116 kW
Potenzialità media mc riscaldato	56 W/mc	30 W/mc	26 W/mc
Costo totale (2003/2004)	1.809.120 €	1.397.888 €	411.233 €

<i>Benefici ambientali</i>	CALDAIE A GASOLIO		CALDAIE A METANO		Emissioni annue evitate
	Emissioni specifiche	Emissioni totali annue	Emissioni specifiche	Emissioni totali annue	
Polveri	3,6 mg/kWh	173 kg	0,5 mg/kWh	19 kg	154 kg
CO ₂	270 g/kWh	12.940 ton	200 g/kWh	7.670 ton	5.270 ton

⇒ Utilizzo statistico delle autovetture e degli autocarri

Tipologia automezzi	N. mezzi	Costo medio del carburante (€/km)	Percorrenza media annua (km)
Autovetture a benzina	160	0,104	7.620
Autovetture a gasolio	12	0,083	11.290
Autovetture a gpl	40	0,084	5.120
Totale autovetture	212	0,100	7.230
Autocarri a benzina	26	0,117	5.650
Autocarri a gasolio	19	0,137	7.630
Autocarri a gpl	21	0,095	7.780
Totale autocarri	66	0,111	7.020

- La sostituzione/trasformazione di 20 automezzi a benzina con veicoli a doppia alimentazione (40% dei veicoli del Comune con percorrenza media annua di 15.000 km) comporta un risparmio di 18.000-20.000 €/anno sulle spese di carburante con un investimento di 40.000 € e un tempo di ritorno di circa 2 anni

	CO (kg)	CO₂ (t)	PM₁₀ (g)	Ozono (kg)
Automezzi a benzina	720	56	600	48
Automezzi a metano	180	42	0	10
Emissioni annue evitate	540	14	600	38
Variazione	-75%	-26%	-100%	-80%

- Introduzione di pannelli solari per produzione acqua calda sanitaria (scuole, palestre)

Ubicazione impianto

Asilo nido zona paltana

Scuola materna Boranga

Scuola materna Acquilone

Scuola materna Collodi

Scuola materna Bertacchi

Impianto Sportivo Voltabarozzo

Scuola primaria Cornaro

Scuola primaria e secondaria via Luxardo

- Produzione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici installati a copertura del parcheggio comunale del metrotram prodotti 22.500 kWh annui



P.E.E.: Benefici econ. e ambient.

Comune di Padova

- Benefici economici ed ambientali in tutti i settori

	Costo intervento	Risparmio annuo	Tempo di ritorno
Rinnovo contratti di energia elettrica nel mercato libero		40.000 €	
Illuminazione pubblica	4.327.500 €	874.700 €	5 anni
Semafori	463.000 €	135.907 €	3,5 anni
Edifici (sostituzione 65 caldaie)	2.000.000 €	411.000 €	5 anni
Trasporti	40.000 €	20.000 €	2 anni
	6.830.500 €	1.481.607 €	4,6 anni

Sportello energia

Comune di Padova

Lo sportello energia, attivato in via sperimentale nel CdQ 5 nel 2006, è stato, nel febbraio 2008 allargato a tutti i quartieri, oltre che nella sede di Informambiente (l'ufficio del Comune che si occupa di informazione, formazione ed educazione alla sostenibilità).

Lo sportello fornisce informazioni che possono aiutare la diffusione e l'applicazione delle tecnologie, consiglia sulle soluzioni migliori adeguate alle differenti esigenze, divulga e promuove attività per l'amministrazione comunale.



Progetto EIE-BELIEF

Comune di Padova

Building in Europe local intelligent energy forums (2005-2008)



Il progetto ha lo scopo di formare comunità locali nelle quali le realtà sociali cooperano per sviluppare comunità energeticamente sostenibili.

Nell'ambito del progetto sono state realizzate le seguenti attività:

1. Gruppo tematico di Agenda21 che ha contribuito a delineare le politiche di attuazione di alcuni interventi specifici e ad elaborare scenari di medio e lungo periodo nell'ambito di un piano d'azione partecipato
2. Sottoscrizione di una collaborazione con ANACI (Associazione Nazionale Amministratori Condominiali – immobiliari) nella quale è previsto l'impegno a realizzare attività tese a promuovere le sensibilità degli amministratori sulla gestione energetica del patrimonio immobiliare
3. Attivazione della rete degli Energy Manager Locali con lo scopo di favorire interventi coordinati per un uso migliore dell'energia.

Progetto LIFE LAKs

Comune di Padova

Local Accountability for Kyoto goals (2009-2011)



Lo scopo di questo progetto è quello di rendere gli attori locali più consapevoli e responsabili nella lotta contro i cambiamenti climatici. Quattro città (Reggio Emilia, Padova, Girona, Bydgoszcz) si impegneranno a ridurre significativamente nel lungo termine le emissioni di gas a effetto serra.

Nello specifico gli obiettivi del progetto sono:

- Contribuire localmente al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto, sfruttando il principio di sussidiarietà degli enti locali.
- Dotare le P.A. di strumenti e mezzi per favorire l'adozione degli obiettivi di Kyoto nelle diverse politiche del Comune.
- Sviluppare una metodologia standard di misurazione dell'impatto delle politiche sulle emissioni.
- Aumentare la trasparenza e il livello di accountability degli enti locali sui temi ambientali, ed in particolare sulle emissioni di gas climalteranti.

Agende 21 Locali per Kyoto

Comune di Padova

Il Gruppo di Lavoro è nato nel 2007 e ha come ente capofila il Comune di Padova.

In occasione dell'Assemblea del Coordinamento delle Agende 21 Locali Italiane a Salerno il 15 giugno 2007 è stato approvato il documento "Gli impegni delle Agende 21 Locali per Kyoto".

Gli aderenti al Gruppo di lavoro sono più di 40.

Ha lo scopo di promuovere uno scambio di buone pratiche tra gli enti locali aderenti, di individuare e applicare azioni concrete per la riduzione delle emissioni di CO₂ e di individuare e testare un metodo comune e validabile di rendicontazione della CO₂ che ottenga il riconoscimento del governo locale.

(<http://www.a21italy.it/a21italy/gdl.php>)



“Verso Copenhagen: linee guida per la contabilizzazione delle riduzioni di CO₂ degli enti locali”

Il documento raccoglie il percorso del gruppo di lavoro, gli approfondimenti normativi, le azioni dirette ed indirette realizzate dagli enti locali, presenta la metodologia di calcolo.

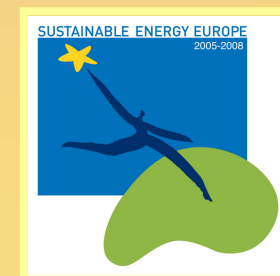


Patto dei sindaci e Campagna SEE

Comune di Padova

Con deliberazione di Giunta Comunale n. 2008/0334 del 20.05.2008 il Comune di Padova ha sottoscritto:

- il **Patto dei Sindaci** (impegnandosi così a rispettare gli obiettivi europei del Pacchetto Clima 20 + 20 + 20, ed in particolare a predisporre ed approvare il proprio Piano Operativo per raggiungere questi obiettivi)
- la **Campagna Europea "Energia Sostenibile per l'Europa"** (impegnandosi così a promuovere una produzione ed un utilizzo più intelligenti dell'energia)



Promozione della **Carta delle Città e dei Territori d'Italia per il Clima.**

Il documento rappresenta il contributo italiano al Summit mondiale dei Leader dei Governi Locali che si svolgerà a Copenhagen il 2-4 Giugno 2009 e sarà proposto anche in occasione della Sessione dei Governi Locali in programma alla COP 15 delle Nazioni Unite, sempre a Copenhagen, a Dicembre 2009.

Il Piano Operativo per il risparmio e l'efficienza energetica del Comune di Padova, approvato dall'Amministrazione nell'aprile 2009, mette a regime le attività finora svolte e tende a superare gli ostacoli determinati dalle competenze frammentate all'interno dell'Ente individuando attività, soggetti attuatori, tempi di realizzazione ed obiettivi.

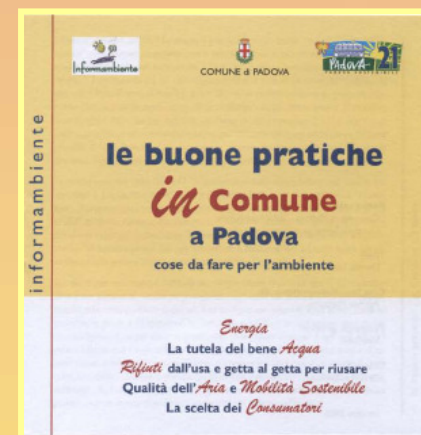
Il piano è inoltre il documento che gli Enti si impegnano ad approvare e monitorare con la sottoscrizione "Covenant of Major"



La campagna "Buone Pratiche in Comune a Padova"

è nata con l'intento di fornire dei comportamenti virtuosi che possono essere messi in pratica sia all'interno della P.A.

che dai cittadini per promuovere stili di vita a tutela dell'ambiente, attuabili nelle azioni quotidiane.



L'attività è collegata a quanto previsto dal Piano di Azione Locale (PAL) di PadovaA21 - Padova Sostenibile che all'obiettivo 41 "Incentivazione della ricerca indirizzata a stili di vita sostenibili e promozione di una cultura di sostenibilità" e all'obiettivo 43 "Promozione di processi educativi per creare una maggiore consapevolezza sui consumi e stili di vita".

La campagna, dal suo inizio, si sviluppa su due livelli di intervento:

⇒ **attività interne all'Amministrazione:**
corsi di formazione, informazione,
cartellonistica, modifica delle attività
dell'ente

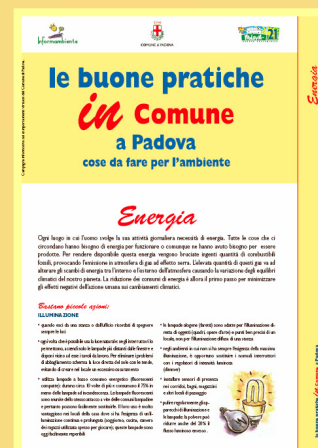
⇒ **attività rivolte alla cittadinanza:**
informazione, formazione,
educazione



Tappetino mouse



Calendario 2007



2006 Premio "Sfide 2006"

dalla buona pratica alla buona amministrazione: le politiche di innovazione sul territorio" consegnato a FORUM Pubblica Amministrazione (Roma)

2007 Premio Energy Med

"Il risparmio energetico nelle Pubbliche Amministrazioni - Acquisti verdi: Qualità e innovazione ambientale nelle pubbliche amministrazioni per il miglioramento dell'efficienza d'uso delle risorse"

2008 Premio Comuni a 5 stelle

per essersi dotato di un Piano Energetico Comunale all'avanguardia nell'analisi dei consumi energetici e per le soluzioni adottate finalizzate alla riduzione dell'impronta ecologica comunale

2008 Concorso "Klimaenergy Award" per la tutela ambientale

per i comuni con oltre 150.000 abitanti che hanno promosso un progetto nel campo delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica



Settore Ambiente - Comune di Padova

Ufficio Agenda 21

via Vlacovich, 4

35126 Padova

Tel 049 8022488 - Fax. 049 8022492

padova21@comune.padova.it