

In collaborazione con

POLITECNICO DI MILANO



Dipartimento di
Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Building Environment Science and Technology
BEST



Comune di
Villa di Serio



Comune di
Nembro



Comune di
Pradalunga

Sustainable Energy Action Plan 2011

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



Il PAES del Comune di Villa di Serio

Prof. Arch. Giuliano Dall'O'
Arch. Ph.D. Annalisa Galante
Ing. Nicola Sanna

23 Novembre 2011

Nel dicembre 2008 il Parlamento Europeo ha approvato il Pacchetto Clima-Energia, “**Tre volte venti per il 2020**”, che ha come obiettivo:

- **Ridurre** le **emissioni** di CO₂ di almeno il **20%** rispetto ai valori del 2005;
- **Ridurre** i **consumi** del **20%** rispetto alle previsioni per il 2020;
- **Aumentare l'utilizzo** delle fonti di **energia rinnovabile** giungendo al 20% sul totale del consumo interno lordo dell'UE.



Per attuare questa politica, nel Gennaio 2008, la Commissione Europea lancia il progetto **Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors)**, **iniziativa volontaria** che impegna le città europee a predisporre un “**Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile**” (PAES) nel quale indicare le **misure** e le **politiche**, da realizzate per raggiungere gli obiettivi indicati nel Piano.

Il PAES è la componente chiave per il raggiungimento degli obiettivi, perché permette di:

- **Valutare** il livello di **consumo** di energia e di **emissioni** di CO₂;
- Identificare i **campi di intervento**;
- Mettere in opera le **politiche** e i **programmi** necessari nella città, **per raggiungere gli obiettivi** di riduzione delle emissioni di CO₂.

Struttura del Documento

- Sintesi del PAES
 - Strategia Generale
 - Inventario Base delle Emissioni (IBE)
 - Sintesi dei risultati dell'IBE
 - 2005-2010: Analisi consumi ed emissioni per settore
 - Sintesi confronto 2005-2010
 - Scenari 2010-2020 e obiettivi
 - Azioni e misure pianificate (2010-2020)
-
- Allegato A. Template PAES
 - Allegato B. Schede Azione
 - Allegato C. Green Energy Retrofit Report 2011

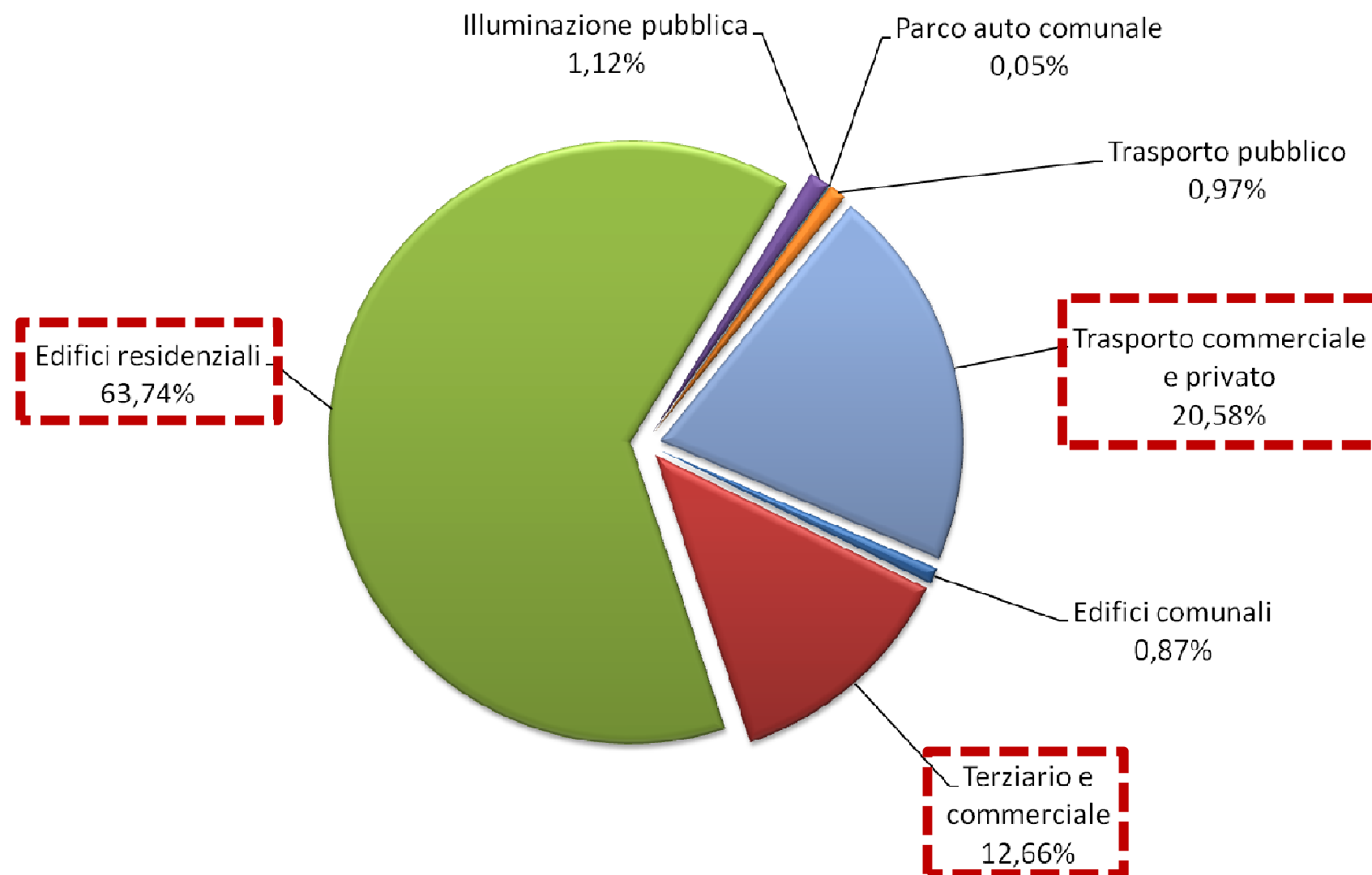


Emissioni CO₂ pro capite: IBE Sintesi per settore

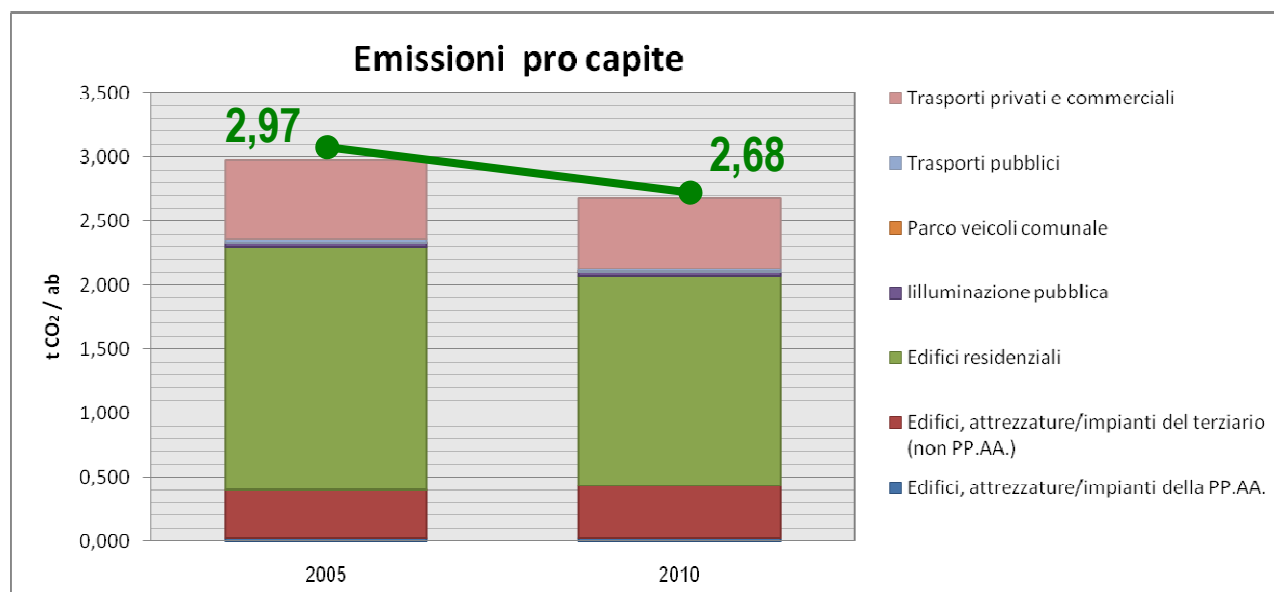
Ripartizione pro capite delle emissioni

Comune di Villa di Serio

Anno 2005



Emissioni complessive → t CO₂ pro capite



**Totale emissioni
2005-2010**



- 9,90%

Tabella 23 : Comune di Pradalunga - Confronto emissioni 2005-2010 [tCO₂\ab]

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI :			
SETTORE	2005	2010	Variazione % 2005 - 2010
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	0,026	0,022	-15,90%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	0,377	0,413	9,53%
Edifici residenziali	1,896	1,642	-13,42%
Illuminazione pubblica	0,033	0,027	-17,23%
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	2,332	2,104	-9,79%
TRASPORTI:			
Parco veicoli comunale	0,002	0,001	-16,24%
Trasporti pubblici	0,029	0,026	-10,82%
Trasporti privati e commerciali	0,612	0,550	-10,24%
Subtotale trasporti	0,643	0,577	-10,28%
TOTALE	2,975	2,680	-9,90%
Popolazione	6118	6555	7,14%

Alcune delle azioni già attuate dal Comune di Villa di Serio

- Istituzione del Parco Locale di Interesse Sovracomunale (**PLIS**) Serio Nord;
- Adesione nel 2009 al **Patto dei Sindaci** (Delibera n.6 del 03/02/2010);
- Numerose iniziative legate alla gestione dei **rifiuti** e alla **raccolta differenziata**;
- Partecipazione ad **Agenda 21 Locale** dal 2005;
- Riqualficazione impianti di **illuminazione pubblica**;
- **Certificazione Energetica** di un edificio scolastico e **Audit Energetici** di tutti gli edifici comunali; Interventi di **riqualificazione su involucro e impianti** di alcuni edifici pubblici;
- Numerose iniziative legate alla **formazione nelle scuole**;
- Ampliamento e realizzazione ex novo di diversi tratti di **passerelle e piste ciclo-pedonali**;
- Attivazione e pubblicizzazione del sistema **piedibus**;
- Lancio nel 2010 dell'iniziativa "**Progetto centrale fotovoltaica a Villa di Serio**";

2010 – 2020: OBIETTIVO DI RIDUZIONE

Emissioni pro-capite 2005



2,975 t/ab

Emissioni pro-capite 2010



2,680 t/ab



Obiettivo pro-capite 2020



-20% emissioni 2005 = 2,380 t/ab

Gap pro-capite 2005 - 2020



$2,975 - 2,380 = 0,595$ t/ab

Emissioni evitate 2005 - 2010



$2,975 - 2,680 = 0,295$ t/ab

-9,90%

Gap pro-capite 2010 - 2020



$2,680 - 2,380 = 0,300$ t/ab

-10,31%



2010 – 2020: LE AZIONI DEL PAES

Azioni 2011-2020				Risparmio energetico [MWh]	Riduzione CO ₂ [kg]	Energia rinnovabile [MWh _e]
ED	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE			1,9%		
ED	01	Edifici attrezzature e impianti comunali				
1	A	Audit Energetici	nc			
1	B	Attivazione di interventi di retrofit affidati a terzi (ESCO)	AR	60% di risparmio sul 40% consumi	200	52.354
1	C	Riqualificazione dell'impianto di illuminazione	AR	70% potenziale 50% intervento 80% risparmio		0
IL	04	Illuminazione pubblica				
4	B	Illuminazione pubblica – Riqualificazione energetica degli impianti	AR	15% riduzione consumi		
TR	TRASPORTI			4,2%		
TR	09	Parco veicoli comunale				
9	A	Graduale sostituzione del parco veicoli	AR	calcolo specifico		
TR	10	Trasporti e servizi pubblici				
10	C	Interventi di razionalizzazione della raccolta differenziata	B	0,1% riduzione consumi	441	116.110
TR	12	Mobilità sostenibile				
12	A	Sviluppo mobilità pedonale/ciclabile	A	2% riduzione consumi		0
12	B	Isole ambientali (es. ZTL, parcheggi ed aree attrezzate, zone 30)	A	1% riduzione consumi		
EE	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA ELETTRICA			1,1%		
EE	16	Fotovoltaico				
16	A	Impianto fotovoltaico sugli edifici comunali	AR	50% coperture, 45% consumi	0	31.234
ET	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO, COGENERAZIONE, SOLARE TERMICO			0,7%		
ET	21	Solare termico				
21	A	Solare termico sugli edifici comunali	AR	50% coperture, 80% potenziale	102	20.663
PT	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE			21,6%		
PT	24	Pianificazione urbana strategica				
24	A	Sviluppo urbano sostenibile (PGT)	AR	5% risparmi residenza + 1% terziario		
24	B	Regolamento edilizio comunale	AR	10% risparmi residenza + 5% terziario	2.345	597.617
PT	25	Pianificazione dei trasporti e della mobilità				
25	B	Piano urbano del traffico	AR	2% trasporto		103
PT	26	Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio				
26	A	Piano di illuminazione pubblica	nc			
FI	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEGLI STAKEHOLDERS			70,4%		
FI	31	Servizi di consulenza				
31	A	Formazione & incentivi – Sportello Energia per i cittadini	AR	20% risparmi residenza		
FI	32	Incentivi e finanziamenti				
32	A	Formazione & incentivi – Meccanismi di finanziamento virtuosi (BOC, azionariato diffuso)	B	5% risparmi residenza + 5% pubbl. + 1% trasp.		
32	B	Formazione & incentivi – Fondo rotativo	B	5% risparmi residenza + 5% pubbl. + 1% trasp.		
32	C	Formazione & incentivi – Accordi e convenzioni con Banche locali	A	10% risparmi residenza		
32	D	Formazione & incentivi – Progetto EcoCredito	B	5% risparmi residenza	7.836	1.944.392
32	E	Formazione & incentivi – Progetto Conto sullo Sconto	nc			468
FI	33	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali				
33	B	Formazione & incentivi – Incontri & seminari per amministratori di condominio e Monitoraggio energetico	A	10% risparmi residenza		
33	E	Gruppi di acquisto (joint procurement)	B	5% risparmi residenza		
33	G	Promozione dei sistemi geotermici per la climatizzazione	nc			
FI	34	Educazione e formazione				
34	A	Formazione & incentivi – Corsi di formazione professionale per tecnici comunali	A	10% risparmi residenza		
34	B	Formazione & incentivi – Corsi di educazione ambientale per scuole	A	10% risparmi residenza		
				10.924	2.762.370	669

2010 – 2020: LE AZIONI DEL PAES

Codice TR 09A	Settore	TRASPORTI
	Campo di azione	PARCO VEICOLI COMUNALE
	Azione chiave	GRADUALE SOSTITUZIONE DEL PARCO VEICOLI
	Azioni correlate	
Descrizione dell'azione	L'amministrazione Comunale si impegna a effettuare una graduale sostituzione del parco veicoli pubblici e a introdurre soluzioni tecnologiche innovative al fine di ridurre le emissioni inquinanti. Le sotto-azioni prevedono le seguenti linee di intervento: • Progressiva diminuzione del numero di veicoli che compongono la flotta comunale, al fine di favorire la diffusione e l'uso di sistemi di condivisione all'interno dell'Amministrazione Comunale. Eventuali eccezioni in questo senso possono essere ammesse per i reparti speciali (Polizia Municipale, Protezione Civile, ...), purché il bilancio complessivo dell'intero parco veicoli comunale rimanga invariato. • Impiego di sistemi speciali di adattamento dei veicoli esistenti benzina con metano o GPL, convertitori catalitici e filtri antiparticolato sulla macchine diesel; • Progressiva dismissione dei veicoli più inquinanti, sostituendoli con mezzi ibridi o elettrici; • Monitoraggio annuale dei consumi per tipologia di carburante e relative emissioni. L'Amministrazione Comunale si impegna a predisporre bandi di gara finalizzati all'acquisto di mezzi di trasporto pubblico basati su una serie di criteri di efficienza energetica, sostenibilità ambientale e riduzione delle emissioni di anidride carbonica, ossidi di zolfo, ossidi di azoto e particolato atmosferico. Saranno predisposti anche bandi di gara specifici per le aziende di trasporto che forniscono un servizio al Comune (ad. es. servizio scuole) con una serie di criteri di efficienza energetica, sostenibilità ambientale ed emissione inquinante massima.	
Risultati attesi	Risparmio energetico [MWh]:	11
	Produzione di energia rinnovabile [MWh]	-
	Riduzione delle emissioni di CO ₂ [kg]:	4.415
Tempistiche di attuazione	Periodo previsto di inizio	2012
	Periodo previsto di fine	2020
Risorse umane coinvolte	Responsabile operativo dell'azione	Amministrazione Comunale
	Attori coinvolti all'interno dell'Amministrazione Comunale	Ufficio Ambiente Ufficio Trasporti Ufficio Contratti, Economato e Provveditorato Corpo di Polizia Locale
	Attori esterni coinvolti	Aziende di trasporto con appalto comunale
Costi e risorse finanziarie utilizzate	Costo stimato dell'azione di cui:	€ 26.000,00
	Finanziamento pubblico (bandi, progetti europei, nazionali, regionali, ecc.)	Finanziamenti 2011 dal Ministero dell'Ambiente (500€ per la conversione benzina-GPL e 650€ benzina-metano) Eventuali finanziamenti da Regione Lombardia
	Finanziamento tramite Terzi	-
	Autofinanziamento	€ 26.000,00
Modalità di monitoraggio	Indicatori di riferimento	Emissioni della flotta
	Frequenza di monitoraggio	Annuale
	Strumenti e sistemi per il monitoraggio	Inventario delle emissioni
	Responsabile dell'attività di monitoraggio	Amministrazione Comunale

Struttura delle Schede

- Intestazione;
- Descrizione;
- Risultati Attesi;
- Tempistiche di Attuazione;
- Risorse Umane Coinvolte;
- Costi e Risorse Finanziarie;
- Monitoraggio.

Per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del -20% rispetto alle emissioni di CO₂ calcolate al 2005, il Comune di Pradalunga ha predisposto un Piano decennale composto da **25 azioni** suddivise nei diversi settori chiave.

Piano delle azioni e peso percentuale sul raggiungimento dell'obiettivo: 2010 - 2020

ED - Edifici, attrezzature e impianti		1,9 %
Audit Energetici su edifici comunali		
Attivazione di interventi di retrofit su edifici comunali affidati a terzi (ESCo)		
Riqualificazione dell'impianto di illuminazione su edifici comunali		
Illuminazione pubblica – Riqualificazione degli impianti		
TR - Trasporti		4,2 %
Graduale sostituzione del parco veicoli		
Interventi di razionalizzazione della raccolta differenziata		
Sviluppo mobilità ciclabile e pedonale		
Isole ambientali (es. ZTL, parcheggi ed aree attrezzate, zone 30)		
PT - Pianificazione territoriale		21,6 %
Sviluppo urbano sostenibile (PGT)		
Regolamento edilizio comunale		
Piano urbano del traffico (PUT)		
Piano di Illuminazione Pubblica Comunale (PRIC)		
EE - Produzione locale di energia elettrica		1,1 %
Impianti fotovoltaici su edifici comunali		

ET – Solare termico	0,7%
Solare termico sugli edifici comunali	
FI - Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholders	70,4 %
Sportello energia per i cittadini	
Meccanismi di finanziamento virtuosi (BOC, azionariato diffuso)	
Fondo rotativo	
Accordi e convenzioni con Banche locali	
Progetto EcoCredito	
Progetto Conto sullo Sconto	
Incontri & seminari per amministratori di condominio e Monitoraggio energetico	
Gruppi di acquisto (joint procurement)	
Promozione dei sistemi geotermici per la climatizzazione	
Corsi di formazione professionale per tecnici comunali	
Corsi di educazione ambientale per scuole	

L'analisi di consumi e emissioni sul territorio comunale ha evidenziato che i settori di maggior peso sono il residenziale, il terziario e commerciale e i trasporti. Per poter intervenire in maniera efficace su ambiti nei quali l'Amministrazione non può agire direttamente (se non tramite strumenti di pianificazione) è dunque necessario concentrare le attenzioni e investire in azioni di **sensibilizzazione, formazione e informazione**.

Sensibilizzazione e Formazione

Nell'ambito di questa iniziativa, la Commissione Europea è convinta che il processo parta dal **coinvolgimento attivo e capillare del tessuto socio-economico** e che il successo si trova nell'individuazione di soluzioni innovative e di ampio respiro, che coniughino l'ecosostenibilità e la qualità della vita dei cittadini, che creino un'infrastruttura solida sulla quale implementare misure specifiche.



Coinvolgimento dei cittadini

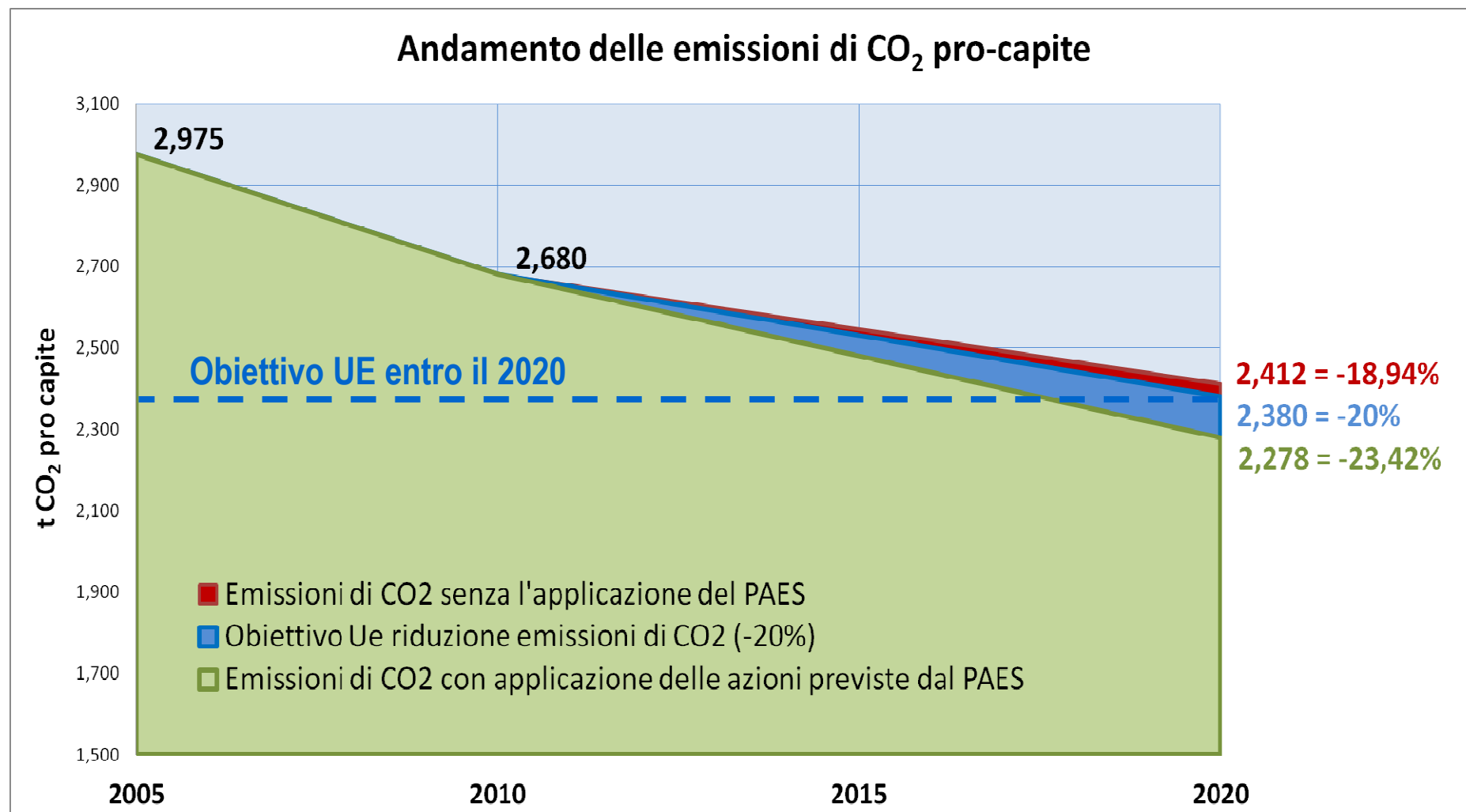
La sensibilizzazione della cittadinanza dovrà prevedere lo svolgimento di **azioni informative** volte alla diffusione dell'iniziativa Patto dei Sindaci, degli impegni presi e delle azioni previste dal Comune, nonché l'utilizzo di strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini per il raggiungimento degli obiettivi.

- Evento pubblico “**INSIEME PER LA SOSTENIBILITA' : Strategie per il territorio**” [11.07.2011]
- Evento di presentazione del PAES [da programmare]

Coinvolgimento degli stakeholders

Il coinvolgimento degli **stakeholders** è il punto di partenza per stimolare il cambiamento dei comportamenti necessari per implementare le azioni tecniche nel PAES.

- Evento pubblico “**IMPIANTI E INVOLUCRO : Interventi integrati e riqualificazioni possibili**” [17.10.2011]
- Evento pubblico “**STRATEGIE PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE**” [24.10.2011]



CONCLUSIONI

Le risorse economiche stimate per la realizzazione delle azioni previste dal PAES è di circa **155.600 € nei prossimi 8 anni**. Parte di queste risorse sono già state stanziare dal Comune di Villa di Serio per la realizzazione di azioni già in progetto, altre sono stime e previsioni di spesa.

Quadro di Sintesi del Piano di Azione

