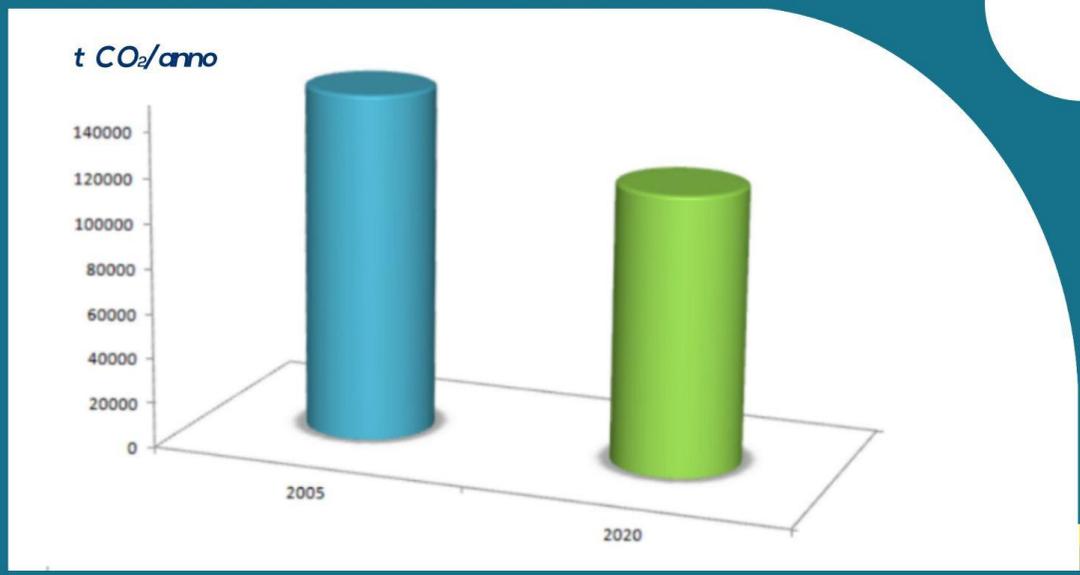




COMUNE DI CREMA

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



SOMMARIO

SOMMARIO	1
PREMESSA	2
OBIETTIVI.....	4
FASE 1.....	6
1.1 <i>Metodologia di calcolo</i>	6
1.2 <i>Inquadramento territoriale.....</i>	8
1.3 <i>Politica energetica territoriale.....</i>	9
1.3.1 <i>Le Emissioni di CO2 nel P.E.A.R.</i>	11
1.4 <i>Analisi dei consumi energetici generali sul territorio comunale.....</i>	12
1.5 <i>Consumi della Pubblica Amministrazione.....</i>	16
1.6 <i>I rifiuti</i>	18
1.7 <i>Analisi delle emissioni – Baseline Review</i>	19
1.8 <i>Conclusioni del BEI.....</i>	20
1.9 <i>Compilazione del SEAP Template-BEI</i>	22
FASE 2:.....	23
2 <i>PREMESSA.....</i>	23
2.1 <i>Obiettivo minimo del PAES</i>	23
2.2 <i>La definizione delle Azioni.....</i>	24



PREMESSA

Il V Rapporto IPPC [IPPC, 2013] evidenzia che il riscaldamento del clima è ormai inequivocabile e che molti dei cambiamenti osservati dal 1950 in poi non si siano mai verificati nei precedenti millenni. A livello globale, l'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, la quantità di neve e di ghiaccio è diminuita, il livello dei mari è cresciuto ed è aumentata la concentrazione di gas a effetto serra, provocando siccità prolungate e ondate di caldo, alluvioni, tempeste, incendi boschivi, erosione del suolo: ciascuno dei tre decenni passati è stato più caldo di tutti gli altri decenni precedenti, a partire dal 1850.

Le concentrazioni atmosferiche di CO₂, metano e protossido di azoto hanno raggiunto livelli mai toccati negli ultimi 800.000 anni e quella di CO₂, in particolare, è cresciuta del 40% dall'età pre-industriale, in primo luogo per le emissioni dovute ai combustibili fossili e in secondo luogo per il cambiamento nell'uso dei suoli.

A prescindere dall'efficacia degli sforzi di attenuazione del fenomeno, l'impatto dei cambiamenti climatici è destinato ad aumentare nei prossimi decenni, a causa degli effetti differiti nel tempo delle emissioni di gas climalteranti, passate e presenti.

Contemporaneamente, è sufficientemente condivisa l'opinione che il processo di artificializzazione del territorio tende ad intensificare gli effetti dei cambiamenti climatici, inibendo i processi di adattamento che, da sempre, hanno fatto sì che i sistemi ambientali si evolessero insieme alle loro popolazioni.

Il tema chiave dei cambiamenti climatici viene pertanto considerato da un duplice punto di vista, partendo dalla stima delle emissioni di gas climalteranti imputabili alle pressioni antropiche e andando ad individuare, da un lato, le modalità per la riduzione e mitigazione degli impatti sul sistema paesistico-ambientale e, dall'altro, le opportunità di adattamento, volte a rafforzare la resilienza del sistema (recupero degli ecosistemi, promozione delle infrastrutture verdi e blu, contrasto al consumo di suolo, gestione sostenibile delle risorse, in particolare gestione sostenibile delle acque urbane e servizi ecosistemici del verde urbano, ...).

I cambiamenti climatici costituiscono senza dubbio una minaccia per gli "attuali" equilibri ambientali.

Allo stato attuale, due sono i principali approcci per cercare di diminuire i rischi derivanti dai cambiamenti:



- *la riduzione dei gas serra;*
- *l'attuazione di strategie di adattamento, basate sulla riduzione della vulnerabilità dei sistemi paesistico-ambientali.*

Le due strategie sono, peraltro, attuabili a scale diverse: la prima attiene alla scala amplissima delle politiche nazionali e sovranazionali e a quella dei comportamenti individuali. La seconda invece attiene alle scale intermedie, alle quali si attuano le politiche di governo del territorio, che corrisponde, quindi, alle possibilità offerte dalla pianificazione regionale e dagli strumenti di governance territoriale in genere.¹

Tra i capisaldi delle strategie di pianificazione e di indirizzo degli strumenti governativi vi è il Pacchetto Clima-Energia “Tre volte venti per il 2020”, approvato nel dicembre 2008 dal Parlamento Europeo. Esso ha posto il conseguimento di ambiziosi obiettivi in campo di sostenibilità ambientale ed energetica per l’Unione Europea:

- Ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20%
- Aumentare del 20% il livello di efficienza energetica, ossia ridurre i consumi del 20% rispetto alle previsioni per il 2020
- Aumentare al quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile giungendo al 20% sul totale del consumo interno lordo dell’UE.

È compito delle Amministrazioni Locali concretizzare le potenzialità di riduzione delle emissioni agendo dal basso, in modo mirato, sui settori energivori di loro competenza diretta ed attraverso la sensibilizzazione della cittadinanza e degli stakeholders.

La Direttiva Europea 2010/31/UE stabilisce che ciascun Stato membro debba attuare politiche di miglioramento dell’efficienza degli edifici fino a portare le nuove costruzioni, a partire dal 2020, ad essere totalmente autosufficienti dal

punto di vista energetico. La Direttiva 2009/28/CE, inoltre, fissa ambiziosi limiti di copertura del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili promuovendo lo sviluppo di energie alternative.

Al fine di raggiungere gli obiettivi e rendere operative tali azioni, è indispensabile la predisposizione di uno strumento programmatico degli interventi e una pianificazione delle strategie di attuazione. È in questo senso che si inserisce il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile – P.A.E.S. (Sustainable Energy Action Plan – SEAP), attraverso la cui predisposizione, il comune di Crema si impegna ad identificare una linea politica e programmatica concreta, simbolo dell’impegno della città verso una reale ed efficace strategia operativa di risparmio energetico.

Il P.A.E.S. è uno strumento innovativo e capace di dare vita al raggiungimento di specifici obiettivi di riduzione e di sostegno prefissati. Esso si articola principalmente in due fasi:

- **Fase 1:** viene elaborato il quadro conoscitivo, che illustra la situazione energetica del territorio in termini di vettori energetici utilizzati e di settori socio economici; si analizza lo stato dell’arte a livello di impianti a fonti rinnovabili; viene definito il potenziale territoriale da fonti rinnovabili e da efficienza energetica. Viene inoltre valutato lo stato del patrimonio edilizio pubblico in termini di consumi energetici. All’interno di questa fase si valuta l’inventario delle emissioni (Baseline Emission Inventory – BEI)
- **Fase 2:** vengono definiti e proposti gli obiettivi, le strategie e le azioni del Piano, congiuntamente al rapporto ambientale preliminare. In particolare, vengono proposte alcune azioni concrete che presentano caratteristiche di immediata cantierabilità, sostenibilità economica ed ambientale per l’Ente Locale.

¹ Fonte PTR della Regione Lombardia

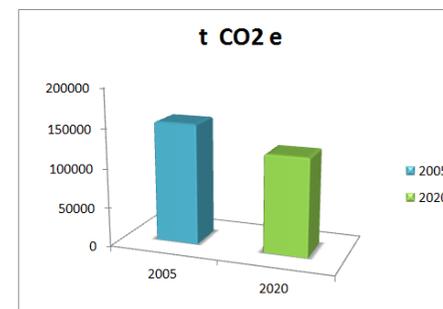
OBIETTIVI

Una volta definito lo stato attuale del Comune, l'anno di riferimento e i vari trend di consumo ed emissione, rimane da definire il gap da coprire da qui all'anno 2020 e quindi l'obiettivo che l'Amministrazione Comunale può porsi. L'obiettivo del PAES è il target emissivo a cui il Comune di prefigge di giungere a partire dalle emissioni individuate per l'anno base, ed è la piattaforma di riferimento indispensabile per la programmazione delle azioni di riduzione.

Nel caso del Comune di Crema, il quale ha riscontrato un andamento demografico positivo nell'ultimo quinquennio pari al + 0.07%, secondo la seguente proiezione demografica, risulta plausibile porsi il seguente obiettivo:

	2005	2020
Emissioni [t CO _{2e}]	154.350	124.433
Popolazione [ab.]	33.486	33.744
Emissioni pro-capite [t CO _{2e} /ab]	4,61	3,67
OBIETTIVO pro capite		-20%

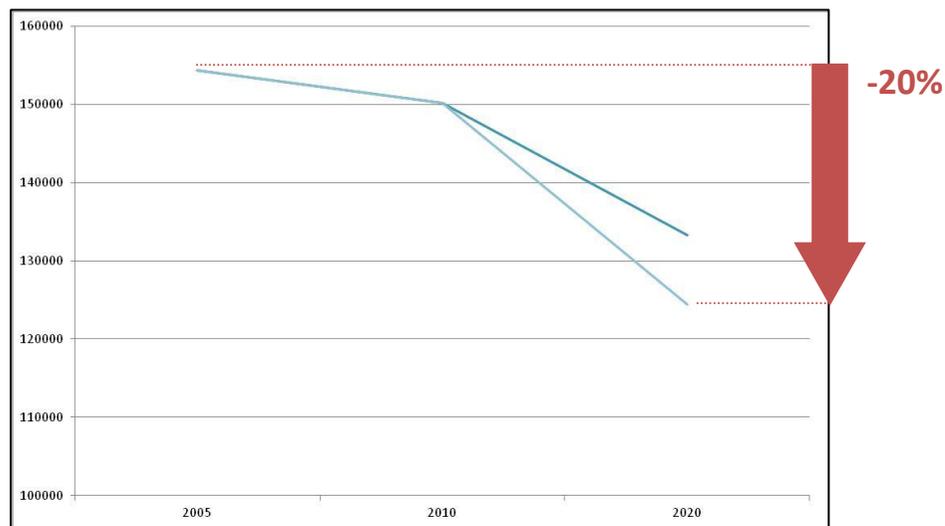
Pertanto il Comune di Crema ha come obiettivo minimo di giungere, al 2020, ad una riduzione delle emissioni di CO₂ del 20 % rispetto al 2005 pari ad valore complessivo di 124.433 t CO_{2e}.



Già allo stato di fatto il Comune di Crema registra un valore di t/ab. di CO₂ inferiore alla media nazionale ed europea².

Complessivamente il Comune di Crema si pone come obiettivo minimo primario di giungere, al 2020, ad una riduzione delle emissioni di CO₂ del 20 % rispetto al 2005³. Al 2020 si stima pertanto un'emissione massima di CO₂ pari a circa 125.000 t

Il diagramma sottostante mostra sinteticamente la differenza tra la situazione che si potrebbe prospettare rispettando il trend naturale dell'andamento dei consumi e delle emissioni di CO₂ registrato negli ultimi anni e la possibile situazione futura ottenuta mettendo in atto politiche programmatiche ed azioni atte al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.



— Trend Naturale
— Obiettivo

Figura – Obiettivo del Piano

Tale rappresentazione dimostra che la predisposizione di azioni correttive e virtuose in ambito energetico può contribuire ad una sensibile diminuzione del potenziale emissivo comunale. Pertanto, perseguendo gli obiettivi prefissati, nel 2020 si potrebbe registrare una situazione migliorata di circa il 6% rispetto alla prosecuzione, seppur già positiva, dell'attuale andamento.

² Per l'anno 2005 il valore medio nazionale è pari a 7,6 t/ab.; il valore medio europeo EU27 è di 7,5 t/ab.

³ Valore calcolato sulla quota pro-capite di CO₂e

FASE 1

BEI (Baseline Emissions Inventory)

1.1 Metodologia di calcolo

L'analisi dei consumi è realizzata a partire dai dati regionali resi disponibili nei database online (Sistema Informativo Energetico della Regione Lombardia S.I.R.EN.A.), dalle informazioni reperite attraverso l'Amministrazione Comunale (consumi energetici e termici delle utenze pubbliche), attraverso l'Osservatorio Provinciale sui Rifiuti.

In particolare, la valutazione dei dati, delle azioni e delle linee di indirizzo è resa possibile grazie alla consultazione delle seguenti fonti principali:

- P.G.T. Comune di Crema
- P.E.A.R. (Piano Energetico Ambientale Regionale) Regione Lombardia / Finlombarda – Documento preliminare, Anno 2013.
- P.E.A.P. (Piano Energetico Ambientale Provinciale) Provincia di Cremona – Anno 2003
- P.E.R. (Programma Energetico Regionale) Regione Lombardia – Anno 2003
- P.A.E. (Piano d'Azione per l'Energia) Regione Lombardia – Agg. Anno 2008
- P.T.R. (Piano Territoriale Regionale)
- Annuario statistico ISAT 2013
- Rapporto ISPRA 2013
- S.I.R.EN.A. (Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente)

Per il calcolo delle emissioni si è deciso di utilizzare i fattori di emissione "Standard" in linea con i principi dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente (tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale), sia indirettamente (attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale).



I fattori di emissione di riferimento si basano sulle linee guida IPCC del 2006 e prendono in considerazione il contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto.

Fattori di emissione medi nazionali

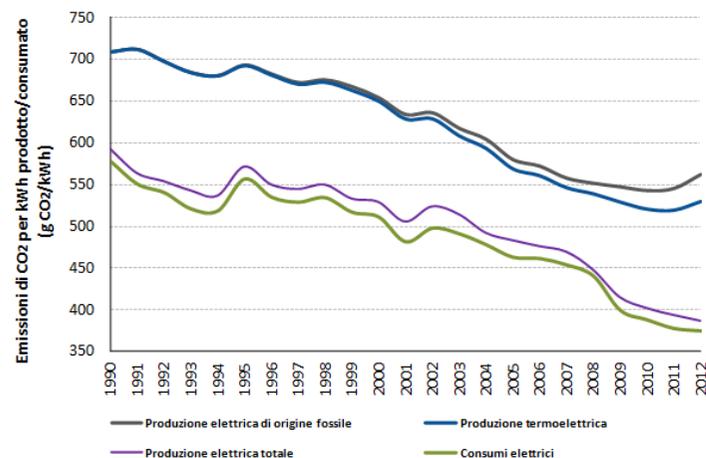
Gas naturale	t CO ₂ / TJ (stechiometrico)	t CO ₂ / TJ	t CO ₂ / 10 ³ Stdm ³	t CO ₂ / tep
Gas Naturale (secco) IPCC '96	56,061	55,780	1,925	2,334
Gas Naturale, IPCC '06	56,100			
media	56,100			
minimo	54,100			
massimo	58,100			
Fattori di emissione nazionali				
Gas Naturale, 1990	55,606	55,328	1,942	2,315
1995	55,702	55,423	1,961	2,319
1998	55,702	55,423	1,970	2,319
1999	55,716	55,437	1,971	2,319
2000	55,751	55,472	1,971	2,321
2001	55,699	55,421	1,960	2,319
2002	56,255	55,974	1,965	2,342
2003	55,874	55,594	1,961	2,326
2004	55,874	55,595	1,945	2,326
2005	55,869	55,590	1,944	2,326
2006	55,946	55,666	1,949	2,329
2007	55,917	55,637	1,947	2,328
2008	56,025	55,745	1,950	2,332
2008, pci 8190 kcal/m ³	57,196	56,910	1,950	2,381
2009	56,050	55,769	1,958	2,333
2009, pci 8190 kcal/m ³	57,418	57,131	1,958	2,390
2010	55,998	55,718	1,962	2,331
2010, pci 8190 kcal/m ³	57,527	57,239	1,961	2,395
2011	55,803	55,524	1,955	2,323
2011, pci 8190 kcal/m ³	57,044	56,758	1,945	2,375
2012	55,862	55,582	1,957	2,326
2012, pci 8190 kcal/m ³	57,220	56,934	1,951	2,382

Figura – fattori di emissione di CO₂ da IPCC 2006 per i più comuni tipi di combustibili

Secondo questo approccio il gas a effetto serra più importante è la CO₂ ed è possibile omettere, ai soli fini degli aspetti energetici, il calcolo delle emissioni di CH₄ e N₂O.

Per quanto riguarda l'energia elettrica, vengono applicati i fattori di emissione nazionali, pubblicati da ISPRA (Rapporto ISPRA 2013 – Revisionato al 20/01/2014) e riportati nella pagina successiva.

Relativamente all'anno preso come riferimento base (2005) il Sistema Informativo Regionale (S.I.R.EN.A.) mette a disposizione una rendicontazione delle emissioni comunali (presentata nel paragrafo 1.6) in termini di KT di CO₂ equivalente.



Andamento del fattore di emissione di CO₂ (g) per kWh elettrico prodotto (lordo) e consumato.
 La produzione termoelettrica comprende anche la generazione da biomasse, bolidi e biogas.
 Nella produzione elettrica totale è compresa la generazione elettrica da fonti rinnovabili.
 Nei consumi elettrici sono considerate le perdite di rete, l'energia richiesta dai servizi ausiliari e la quota di energia elettrica importata.

Grafico – Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici (Fonte ISPRA – SINANET)

L'inserimento di dati maggiormente approfonditi riguardanti i consumi specifici della Pubblica Amministrazione, all'interno di opportuni settori (terziario e trasporto pubblico) hanno permesso di individuare la quota emissiva territoriale imputabile all'Amministrazione comunale.



Figura – Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici.
(Fonte ISPRA – SINANET)

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo combustibili fossili)	Produzione termoelettrica lorda	Produzione elettrica lorda	Consumi elettrici	Produzione elettrica lorda e calore
	g CO ₂ /kWh				
1990	708.75	708.35	592.01	577.76	592.01
1991	711.78	711.36	562.91	550.31	562.91
1992	697.36	696.85	553.23	539.99	553.23
1993	684.11	683.52	542.15	520.42	542.15
1994	680.35	679.63	535.83	518.24	535.83
1995	693.00	691.93	570.66	556.47	570.66
1996	682.28	680.57	549.28	534.61	549.28
1997	672.05	669.72	543.89	528.53	543.89
1998	675.25	672.01	549.09	533.99	549.09
1999	667.13	662.34	532.48	516.46	532.48
2000	653.72	649.24	528.35	510.59	528.35
2001	633.73	628.05	504.87	480.80	504.87
2002	635.74	628.26	522.99	497.28	522.99
2003	617.01	607.86	513.66	490.47	513.66
2004	603.94	592.86	491.48	477.37	417.19
2005	579.59	568.45	482.54	462.29	408.70
2006	571.77	560.19	475.48	460.70	400.03
2007	557.30	545.84	468.84	453.07	395.91
2008	551.21	538.58	447.34	439.61	380.47
2009	546.94	528.66	414.43	398.43	352.95
2010	542.50	520.28	401.34	386.95	337.75
2011	544.92	519.00	393.09	376.61	327.73
2012	561.74	529.38	386.07	373.60	324.45

1.2 Inquadramento territoriale

Comune	Provincia	Regione
CREMA	CREMONA	LOMBARDIA
Popolazione (31.12.12)	Estensione territoriale [km ²]	Densità abitativa [ab/km ²]
33.556	34,52	972
Altitudine (m slm)	Distanza capoluogo provinciale [km]	Zona climatica
79	40	E - 2.506 gradi giorno

La città di Crema è situata nella parte sud della Lombardia, nella bassa Pianura Padana, e sorge lungo la sponda destra del fiume Serio. Si tratta del centro principale della provincia dopo il capoluogo Cremona. Il Comune si inserisce nel contesto del Parco del Serio, ad una quota di 70 m slm ed è ubicata a circa 40 km dal capoluogo provinciale e a soli 17 km dalla città di Lodi.



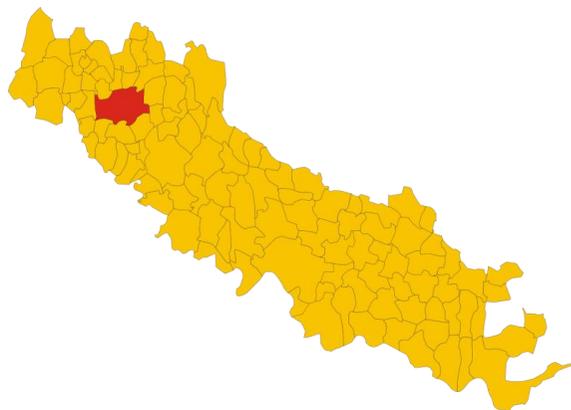
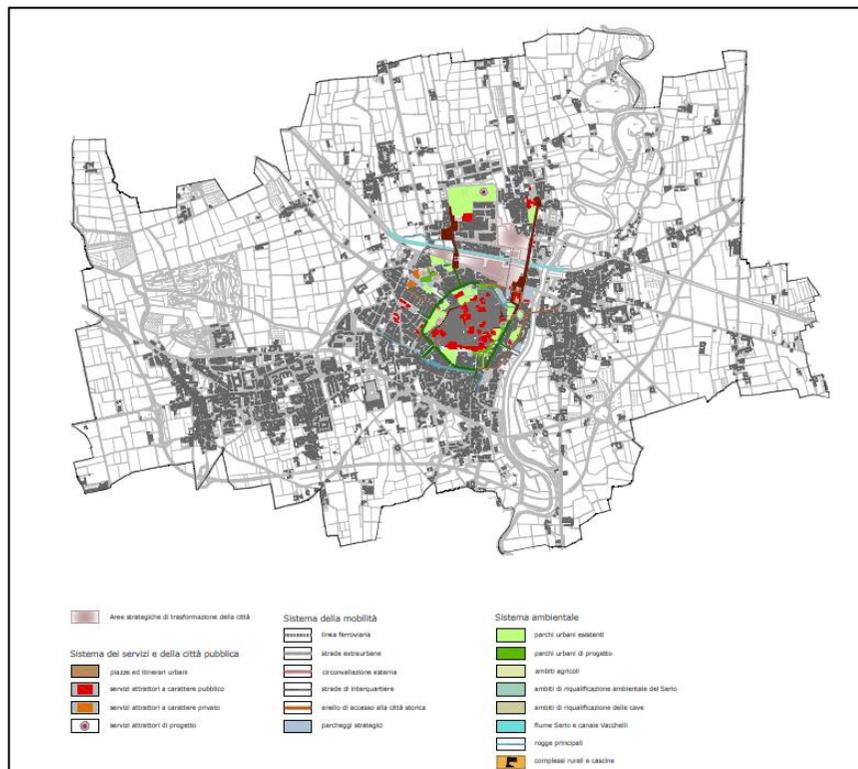


Figura Sopra – Ortofoto con confini comunali

Figura Sotto – Inquadramento territoriale (Fonte: PGT)



1.3 Politica energetica territoriale

Il Comune di Crema intende realizzare una serie di progetti ed iniziative finalizzati al perseguimento di politiche di sostenibilità energetica ed ambientale, attraverso la promozione di campagne di sensibilizzazione per un uso razionale dell'energia. L'attenzione per il risparmio energetico ha già coinvolto il Comune nella redazione del proprio Piano di Governo del Territorio e del Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica del Piano. In linea con la politica energetica adottata, l'adesione formale al Patto dei Sindaci consente all'Amministrazione di confermare la propria sensibilità in merito alle tematiche ambientali.

In applicazione della direttiva 2009/28/CE del Consiglio e del Parlamento Europeo, l'Italia ha predisposto un Piano di Azione Nazionale (PAN) per la promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili. Tale documento fornisce indicazioni dettagliate sulle azioni programmatiche da mettere in atto al fine di raggiungere, nel 2020 l'obiettivo vincolante di coprire il 17 % dei consumi lordi nazionali attraverso produzioni da energia rinnovabile.

La Regione Lombardia ha da sempre avuto un ruolo di primaria importanza nelle politiche energetiche nazionali, a partire dall'adozione del sistema di Certificazione Energetica degli Edifici e poi con l'approvazione di piani energetici territoriali. Con la deliberazione della giunta regionale n 12467 del 21.03.2003 la Regione Lombardia ha approvato un Piano d'Azione per l'Energia (PAE), quale strumento operativo del Programma Energetico Regionale (PER). Tale Piano individua precise linee di intervento strettamente legate ad ambizioni internazionali quali il protocollo di Kyoto e le direttive europee (2001/77/CE e 2006/32/CE).

Il contributo lombardo rispetto agli obiettivi delineati all'interno dell'Azione Clima europea ("politica 20-20-20"), in coerenza con l'approccio e gli orientamenti del "Piano per una Lombardia Sostenibile", avviene con la predisposizione di appositi "cruscotti" che monitorano la situazione regionale rispetto agli obiettivi nazionali al 2020 i quali prevedono, per la Regione Lombardia, il taglio del 13% delle emissioni di CO₂ non ETS rispetto a quelle del 2005, la copertura del 17% del fabbisogno



energetico con produzione da FER e la riduzione dei consumi del 20% rispetto allo scenario tendenziale.

Nel Gennaio 2011 è stato approvato, inoltre, il PTR (Piano Territoriale Regionale) il quale si propone di proteggere e valorizzare le risorse territoriali, riequilibrando il territorio e rafforzando la competitività.

Accanto ad esso, il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Cremona, adottato nel 2009, occupandosi dell'assetto e tutela del proprio territorio, individua come obiettivo generale la conservazione e il rispetto delle qualità ambientali, attraverso la valorizzazione e la riqualificazione.

Il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, indirizzato dalle strategie energetiche operative comunitarie, è strettamente legato agli indirizzi di programmazione generale e strategica della politica energetica nazionale e regionale. Si richiamano a tale proposito gli scenari, gli obiettivi e gli strumenti programmatori del P.E.A.R. e del S.E.N.

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) si inserisce all'interno della Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.), che, introdotta con il Decreto Legge n. 112 del 25 giugno 2008, rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione di carattere generale della politica energetica nazionale. La Strategia Energetica Nazionale, approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 8 marzo 2013, si incentra su quattro obiettivi principali:

- *ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;*
- *raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (la cosiddetta politica 20-20-20);*
- *continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;*

- *favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.*

Tre sono gli scenari di riferimento considerati dalla Sen:

- *il 2020 per quanto riguarda il raggiungimento (ed il superamento) degli obiettivi definiti dal Pacchetto Clima – Energia 2020,*
- *il 2030 per il medio termine*
- *il 2050 nella più lunga prospettiva delineata dalla “Roadmap europea 2050 definendo un percorso di decarbonizzazione verso il 2050.*

Nel breve periodo, con un orizzonte al 2020, cioè nel medesimo orizzonte temporale per il quale si sviluppano gli obiettivi e le azioni del P.A.E.S., la SEN individua sette priorità:

- 1. la promozione dell'Efficienza Energetica, per la quale si prevede il superamento degli obiettivi europei;*
- 2. la promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati, e con l'opportunità di diventare il principale Hub sud-europeo ;*
- 3. lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per la quale si intende superare gli obiettivi europei (20-20-20), contenendo al contempo l'onere in bolletta;*
- 4. lo sviluppo del mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo, competitivo nei prezzi con l'Europa e caratterizzato da una graduale integrazione della produzione rinnovabile;*
- 5. la ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, verso un assetto più sostenibile e con livelli europei di competitività e qualità del servizio ;*
- 6. lo sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi;*
- 7. la modernizzazione del sistema di governance per rendere più efficaci ed efficienti i processi decisionali .*



Al fine di concretizzare i cinque macro obiettivi strategici previsti dal Consiglio Regionale:

- governo delle infrastrutture e dei sistemi per la grande produzione di energia;
- governo del sistema di generazione diffusa di energia, con particolare riferimento alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili;
- valorizzazione dei potenziali di risparmio energetico nei settori d'uso finale;
- miglioramento dell'efficienza energetica di processi e prodotti;
- qualificazione e promozione della "supply chain" lombarda per la sostenibilità energetica.

Regione Lombardia prevede un pacchetto di strumenti operativi che consentano di dare risposta a tutti i punti più critici e sensibili, superando le barriere esistenti allo sviluppo dell'efficiamento energetico e alla diffusione delle fonti rinnovabili. Gli strumenti da mettere in atto sono:

1. Sviluppo Grandi Progettualità: Teleriscaldamento, smart grid e smart city, illuminazione pubblica, banda larga;
2. La leva economica e i nuovi fondi, la nuova programmazione UE: FESR, POR, Fondo di garanzia ESCO, Fondo Rotativo, Bond (Project e equity);
3. L'innovazione come motore di sviluppo: ricerca & sviluppo, cluster d'impresa, nuove filiere/reti di impresa, brevettazione;
4. Le leve di regolamentazione: semplificazione e sburocratizzazione e normative
5. Il rafforzamento del rapporto con il territorio: azioni di supporto e orientamento imprese e EE.LL.

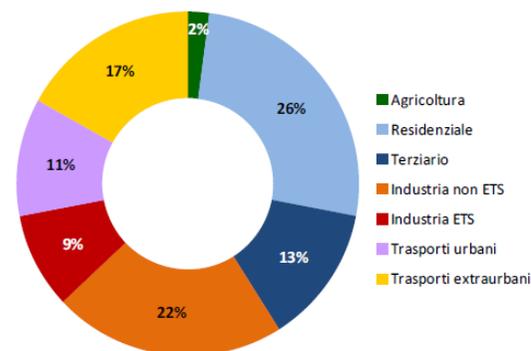
Il tema cruciale della strumentazione urbanistica (regionale, locale) diventa fortemente trasversale, integrando aspetti di normazione e semplificazione affianco alla nuova fiscalità locale, all'incentivazione delle buone pratiche/penalizzazione delle cattive. Il tema è importante anche perché racchiude in sé tutti gli altri in una modalità che prevede il forte protagonismo della regione e degli EELL.

1.3.1 Le Emissioni di CO2 nel P.E.A.R.

Nell'elaborazione del bilancio ambientale del Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Lombardia sono stati valutati gli impatti generati a scala globale dagli utilizzi energetici, in termini di emissioni di gas serra espressi come tonnellate di CO2 equivalente. Tale indicatore, identico a quello utilizzato nel presente P.A.E.S., permette di quantificare il contributo al cambiamento climatico dei consumi di energia in Lombardia fornendo la base per il confronto con gli obiettivi nazionali prefissati per il raggiungimento della politica europea dell'Azione Clima nonché a quanto verrà definito dai negoziati delle prossime Conferenze delle Parti sui Cambiamenti Climatici.

Le emissioni di CO2 equivalente dovute ai consumi energetici per il 2010 sono pari a 74,3 milioni di tonnellate. Sono state considerate anche le cosiddette "emissioni ombra" legate ai consumi di energia elettrica, comprensive sia dell'energia prodotta in ambito territoriale lombardo sia di quella importata.

Grafico – Emissioni di CO2 equivalente, su territorio regionale, suddivise per settore

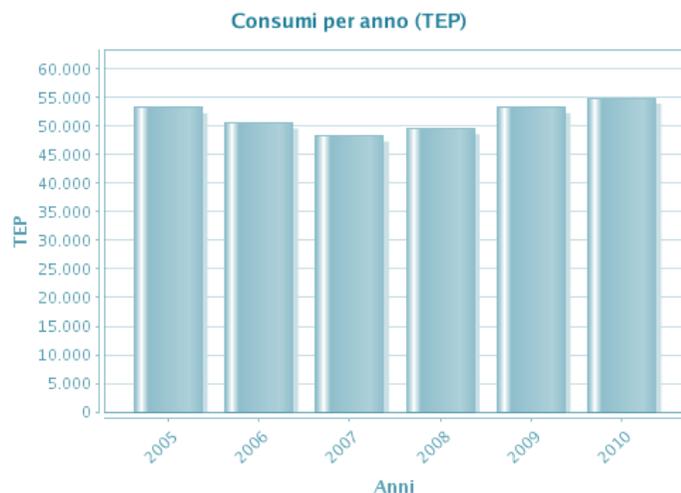


1.4 Analisi dei consumi energetici generali sul territorio comunale

Il procedimento di analisi dei consumi Comunali procede attraverso due fasi di valutazione ed elaborazione di dati statistici da database regionali e dai dati forniti dall'Amministrazione Comunale.

L'analisi dei consumi comunali avviene in prima istanza attraverso l'utilizzo dei dati del Sistema Informativo SI.R.EN.A. messo a disposizione dalla Regione Lombardia, il quale fornisce informazioni in merito alla domanda ed alla produzione di energia (suddivisa per vettore ed utilizzo) per gli anni dal 2005 al 2010.

La seguente immagine propone un estratto dell'elaborazione SI.R.EN.A. dei consumi (in TEP⁴) per anno per il Comune di Crema.



⁴ T.E.P. : Tonnellata equivalente di petrolio: unità standard di misurazione dell'energia per la quale il Ministero ha fissato le principali unità di conversione per i combustibili e i vettori energetici.

Anno	Valore (TEP)	Abitanti	TEP/abitante
2005	53.174.23	33.486	1,59
2006	50.515.17	33.415	1,51
2007	48.239.2	33.595	1,44
2008	49.514.82	33.930	1,46
2009	53.212.12	33.982	1,57
2010	54.879.12	34.144	1,61

Figura – Consumi in TEP per il Comune di Crema (anni 2005-2010)

L'indicazione sopra riportata mostra un leggero calo dei consumi negli anni 2006 e 2007, seguito da una ripresa che porta il valore ad essere superiore di circa 1,7 kTep nel 2010 rispetto al dato del 2005.

La tabella proposta ora, mostra, invece, un resoconto dei consumi energetici per gli anni 2005 e 2010 suddivisi per settore di utilizzo⁵.

Settore	Anno 2005		Anno 2010	
	Valore (TEP)	%	Valore (TEP)	%
RESIDENZIALE	24.900,7433	46.8	24.717,1919	45.0
TERZIARIO	12.224,8538	23.0	13.410,3576	24.4
TRASPORTI URBANI	7.919,165	14.9	10.149,3736	18.5
INDUSTRIA NON ETS	7.251,6734	13.6	5.716,5178	10.4
AGRICOLTURA	877,971	1.7	885,6839	1.6
TOTALE	53.174,23		54.879,12	

⁵ All'interno di questa valutazione preliminare dei consumi non risulta, tra i settori considerati nel Sistema Informativo Regionale, quello relativo alla Pubblica Amministrazione Comunale. Le informazioni sui consumi direttamente legati all'Amministrazione saranno esplicitate nei paragrafi seguenti e messe a confronto con gli altri settori nel bilancio emissivo globale del territorio comunale.



■ RESIDENZIALE ■ TERZIARIO ■ TRASPORTI URBANI ■ INDUSTRIA NON ETS ■ AGRICOLTURA

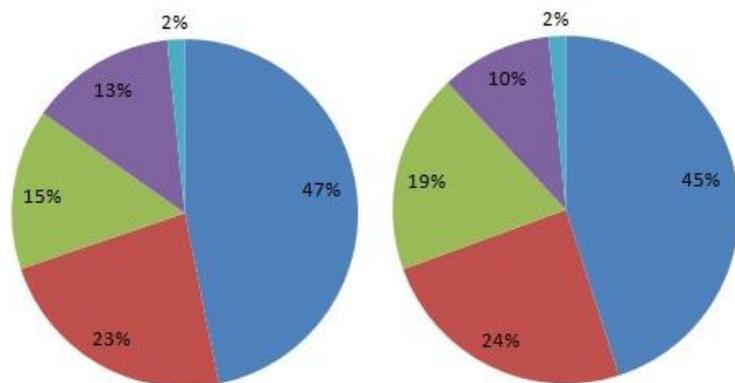


Figura – Consumi in TEP per il Comune di Crema suddivisi per settore (anno 2005 a sinistra; anno 2010 a destra)

Emerge come, pur variando di qualche punto le percentuali relative alla distribuzione dei consumi energetici per gli anni 2005 e 2010, mostrano una situazione in cui la l’ambito residenziale risulta essere quello abbondantemente più energivoro.

Il settore agricolo si conferma essere il meno impattante dal punto di vista energetico. Secondo i dati forniti dall’Amministrazione Comunale allo stato di fatto sono presenti sul territorio 73 allevamenti di bestiame con un totale di circa 30.000 capi. Questi dati rispecchiano l’antica vocazione che ha caratterizzato gran parte delle aree della pianura e che, sebbene in porzioni molto limitate, ancora distingue il territorio.

L’applicazione all’Italia della metodologia OCSE di classificazione delle aree in rurali e urbane, elaborata su base comunale, nella prima fase, e provinciale, nella seconda, porta alla distribuzione delle aree prevalentemente urbane, prevalentemente rurali e ignificativamente rurali.

Secondo tale classificaziosne l’intera Provincia di Cremona viene collocata all’interno di aree “Significativamente rurali”. La classificazione del PSN (Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo Rurale) colloca in modo più specifico, tutta l’area meridionale della Lombardia, all’interno di “Aree Rurali ad Agricoltura Intensiva Specializzata”, così come mostrato dalla figura sotto.

Nello specifico, tuttavia, gran parte del Comune di Crema, contrassegnato nella figura accanto da un cerchio rosso, rientra nell’area “Poli Urbani”.

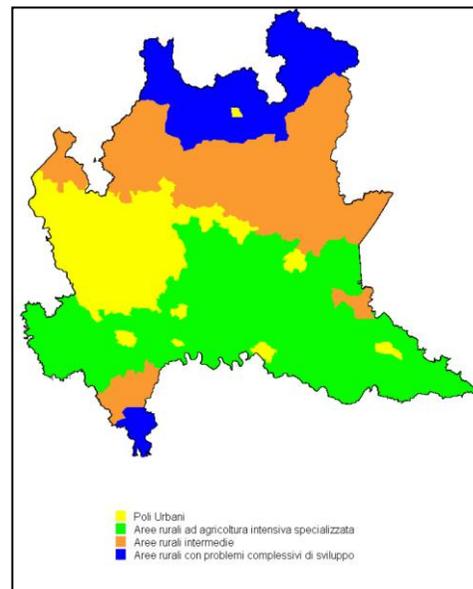


Figura – Estratto del PSN – Classificazione aree rurali della Regione Lombardia

In mancanza di dati del Sistema Informativo Territoriale Regionale relativi all’anno 2012, è possibile stimare i consumi Comunali in TEP considerando il consumo pro capite al 2010 e ripartendolo sull’attuale popolazione (al 31/12/2012). Si ottiene, pertanto, che per l’anno 2012 sono stati consumati circa 55,95 kTep di energia (pari a circa 383 barili di petrolio equivalente).

L’analisi dei consumi in termini di kTep suddivisi per tipologia di vettore energetico si sviluppa a partire dall’ultimo bilancio energetico della Regione Lombardia (anno 2010).

La seguente tabella mostra la suddivisione dei consumi per vettore energetico e per classe di utilizzo⁶. I dati sono espressi in kTep.

	CIVILE	INDUSTRIA	TRASPORTI	AGRICOLTURA
Gas Naturale	7.419	2.581	37	14.0
Combustibili liquidi	568	419	6.508	297
Colmestibili fossili	-	1297	-	-
Energia elettrica	2.471	2.948	174	72
Fonti rinnovabili	521	200	227	2,3
Teleriscaldamento	345	17	-	-
TOTALE	11.324	7.462	6.946	385,3
TOTALE	26.117,3			

Figura – Consumi in TEP per la Regione Lombardia suddivisi per vettore (anni 2005-2010)

Per l'anno 2010 si rileva, in Lombardia, un consumo totale pari a 26.117,3 kTep.

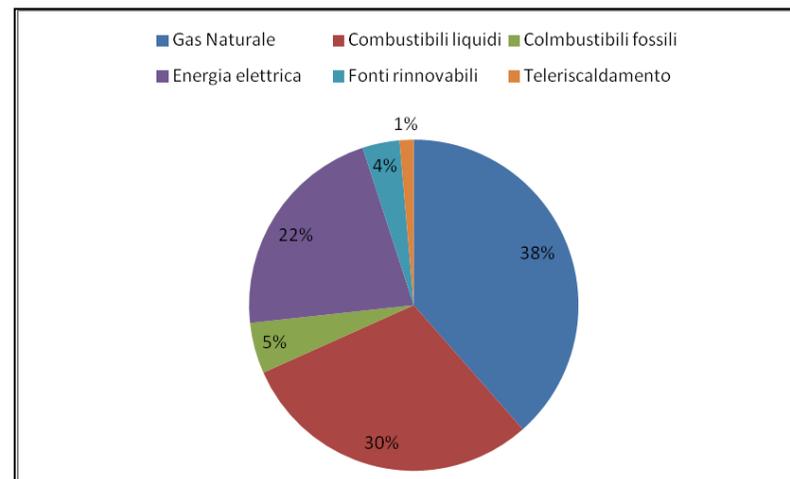
In generale, i consumi complessivi suddivisi per tipologia di energia utilizzata, si distribuiscono secondo le percentuali riportate nel seguente grafico.

Si nota che prevalgono gli utilizzi di gas naturale (metano), combustibili liquidi ed energia elettrica.

Nello specifico si può affermare che l'utilizzo di gas naturale è principalmente utilizzato per scopi civili di riscaldamento residenziale, affiancato da un consistente utilizzo a fini produttivi/industriali. I combustibili liquidi, invece, sono quasi esclusivamente utilizzati nel settore dei trasporti all'interno del quale restano basse le componenti energetiche legate all'utilizzo di energia elettrica o gas naturale.

⁶ Fonte: Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente (SIRENA) Regione Lombardia – Bilancio Energetico 2010

Figura – Percentuali di utilizzo delle diverse tipologie di vettori energetici (Anno 2010) – Regione Lombardia



Entrando maggiormente nel dettaglio, l'estrapolazione dei dati dal sistema regionale SI.R.EN.A. permette di individuare i seguenti dati sulla suddivisione delle fonti energetiche per vettore, in modo specifico per il Comune di Crema:

Vettore	Anno 2005		Anno 2010	
	Valore (TEP)	%	Valore (TEP)	%
GAS NATURALE	29.823,46	56.1	28.264,09	51.5
ENERGIA ELETTRICA	12.038,54	22.6	12.546,60	22.9
GASOLIO	6.001,85	11.3	8.015,01	14.6
BENZINA	3.546,93	6.7	2.114,72	3.9
TLR CONVENZIONALE			1.549,97	2.8
GPL			1.285,97	2.3
ALTRI <2%	1.763,49	3.3	1.102,76	2.0
TOTALE	53.174,23		54.879,12	

Figura – Consumi in TEP per il Comune di Crema suddivisi per vettore (anni 2005-2010)

I dati prelevati dal database Regionale ed aggiornati all'anno 2010, mostrano, per il Comune in questione, un prevalente utilizzo (in diminuzione di circa 5 punti percentuali nei cinque anni che intercorrono tra le due rilevazioni) del gas naturale come vettore energetico principale. Ad esso seguono energia elettrica (22,9 % nel 2010) e gasolio (14,6 % nel 2010).

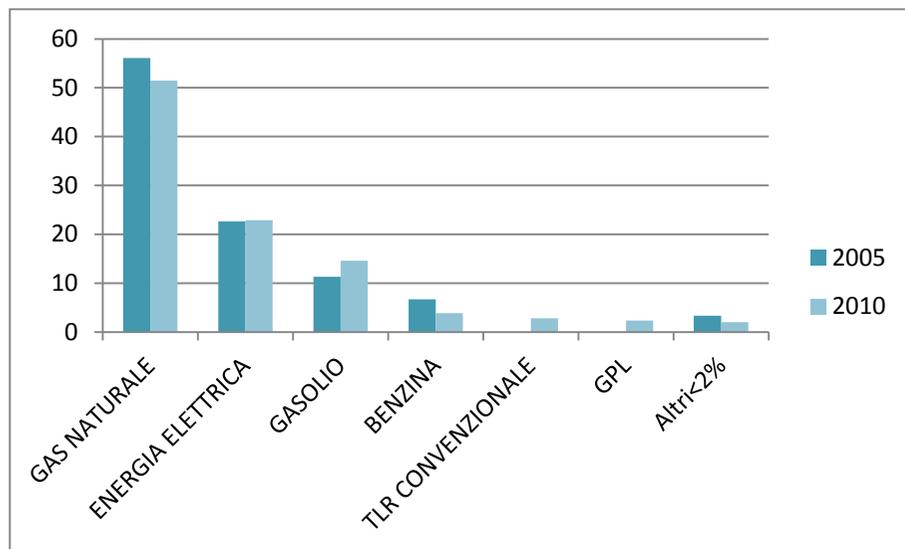


Figura – Confronto dei consumi energetici per vettore (Anni 2005 e 2010)

Il confronto tra i due anni presi a riferimento mostra come a fronte di un aumento nel consumo di energia elettrica e gasolio, contestuale all'introduzione del teleriscaldamento e all'utilizzo di GPL, nel 2010 si registra un'interessante diminuzione dei consumi di gas naturale e benzina.

A partire dall'anno 2010 nella città di Crema è in funzione un impianto di teleriscaldamento alimentato da una centrale di cogenerazione con due motori a gas ed in grado di produrre energia elettrica e termica.

La potenza elettrica della centrale termica installata è di 28 Mwt, quella elettrica di 6 MWe. La centrale è in grado di produrre a regime 45 GWh termici/anno e 22,5 GWh elettrici/anno.

Alla centrale di teleriscaldamento sono allacciate 12 strutture pubbliche delle 41 presenti sul territorio per un totale di circa il 42% della volumetria complessiva.

Per quanto riguarda la presenza sul territorio comunale di impianti di produzione energetica a fonte rinnovabile si è fatto riferimento alle informazioni elaborate dall'applicativo ATLASOLE messo a disposizione dal GSE⁷. Emerge che ne Comune di Crema sono ad oggi attivi 331 impianti fotovoltaici con una potenza complessiva di 4.852,7 KW.

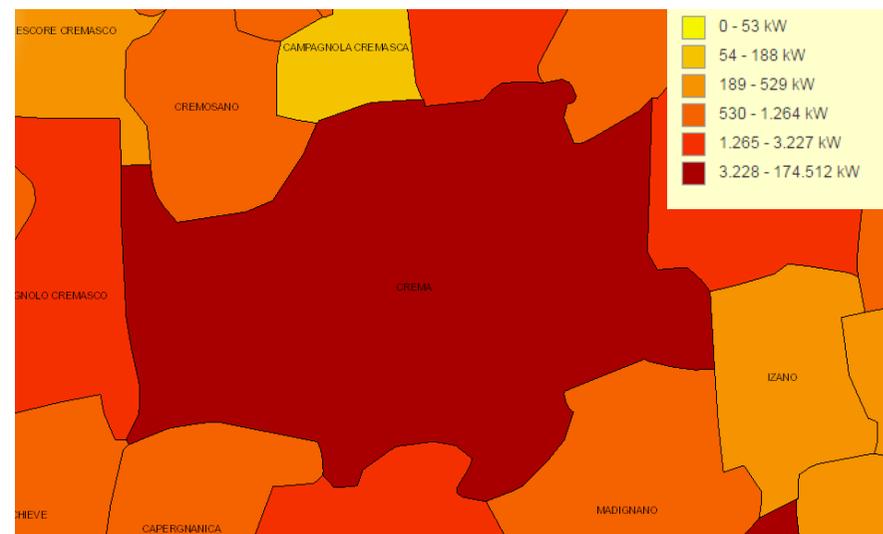


Figura – Impianti Fotovoltaici

⁷ <http://atlasole.gse.it/atlasole/> Si tratta di un sistema Informativo Territoriale, messo a disposizione dal GSE, il quale permette di interrogare porzioni di territorio nazionale (con grado di dettaglio comunale) in merito alla presenza ed alla relativa potenzialità degli impianti fotovoltaici ad oggi installati.



1.5 Consumi della Pubblica Amministrazione

ELENCO IMPIANTI FER		
DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	PRODUCIBILITA' ANNUA
SCS Idro s.r.l.	Idroelettrica	175,98 kW
CEV S.r.l	Idroelettrica	662,00 kW
Azienda agricola Bosco	Biogas	800,00 kW
VARI	Fotovoltaico	4.852,7 kW
TOTALE		6.490,68 kW

Tabella – Elenco impianti FER

Dall'analisi delle informazioni messe a disposizione dal Comune di Crema emerge che sono presenti 41 edifici pubblici per un totale, in termini di volumetria lorda, di 256.651 mc. Ad oggi risulta che 12 di questi edifici sono collegati alla rete di teleriscaldamento, coprendo un totale di 108.417 mc il quale corrisponde a circa il 42%. Il restante 58% copre i propri bisogni di energia termica allacciandosi tuttoggi in modo diretto alla rete del metano.

L'analisi dello storico dei consumi termici (in termini di kWh per gli edifici allacciati al teleriscaldamento e di mc di metano per la situazione pre-teleriscaldamento e per gli edifici tuttora non serviti dal teleriscaldamento) presenta la seguente situazione:

Anno	Teleriscaldamento attivo		
	2005	2010	2012
	Consumo [mc metano]	Consumo TLR [kWh]	Consumo TLR [kWh]
Edifici collegati alla rete teleriscaldamento [108.417 mc]	361.552,22	3.528.040	3.390.138
	Consumo [mc metano]	Consumo [mc metano]	Consumo [mc metano]
Edifici non collegati alla rete teleriscaldamento [148.224 mc]	494.301,78	624.648,50	543.299,50

Tabella – Consumi termici degli edifici pubblici del Comune di Crema – Confronto anni 2005, 2010 e 2012



L'analisi dei dati messi a disposizione dal Comune permette di elaborare i dati sui consumi elettrici legati alla Pubblica Amministrazione rispetto agli anni 2005 e 2013. Per l'anno 2005, il dettaglio dei dati forniti ha permesso di stimare che, circa il 37% dei consumi elettrici pubblici derivano dalla pubblica illuminazione:

Settore	Anno 2005		Anno 2013	
	Consumo [kWh]		Consumo [kWh]	
Edifici pubblici	2.337.079,00			
Pubblica Illuminazione	1.408.636,09			
TOTALE	3.745.715,092		5.485.246,00	

Ad oggi il patrimonio di Pubblica Illuminazione si compone di circa 6.500 corpi illuminanti. Nel corso della stesura del presente documento è stato predisposto il documento di P.R.I.C. (Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale), nel quale è prevista un'importante azione di efficientamento dell'intero patrimonio di illuminazione pubblica.

In generale il confronto tra i due anni mostra un cospicuo aumento dei consumi elettrici della Pubblica Amministrazione nel corso di 8 anni.

Per quanto concerne il parco veicolare Comunale si è fatto riferimento al report consuntivo 2° quadrimestre 2012 messo a disposizione dall'Amministrazione Comunale.

La situazione consta di 45 veicoli comunali, tre dei quali di recente acquisto. L'età media dei veicoli è di 8 anni e il loro chilometraggio medio si aggira intorno ai 3800 km. Il 49% del parco auto comunale è composto da auto di categoria > Euro 4 e per il 16% si tratta di autoveicoli a metano. Il grafico seguente mostra la distribuzione del parco auto nelle classi veicolari:

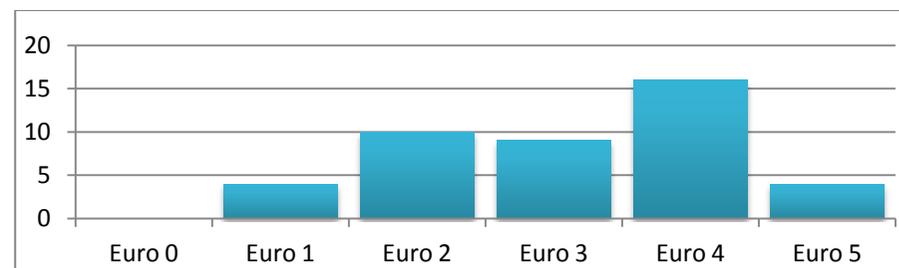
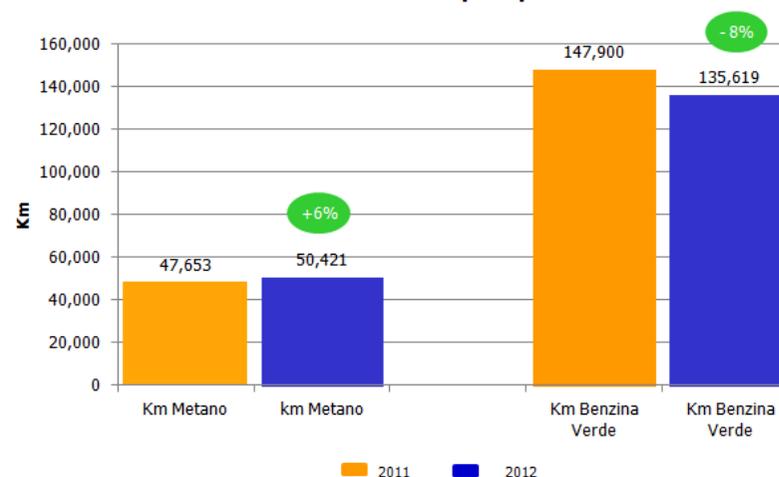


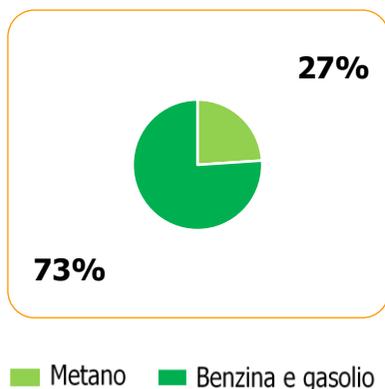
Figura – Composizione parco auto Comunale per tipologia.

I dati riportati nel report di riferimento presentano un chilometraggio medio a veicolo di circa 3.800 km per gli 8 mesi di valutazione riportati nel documento di analisi. Si stima, quindi, che annualmente il parco auto comunale percorra circa per un totale di circa 250.000 km.

Tali dati, se confrontati con quelli disponibili dell'anno precedente (2011) mostrano un calo del 13 % sul chilometraggio totale effettuato dai veicoli comunali.

KM effettuati con i veicoli suddivisi per tipo di carburante





Le precedenti immagini, nuovamente ricavate dal report 2012, mostrano la suddivisione dei chilometraggi per vettore energetico di trasporto adoperato. Risulta che, rispetto al 2011, vi è stato un calo nei km effettuati con benzina verde a beneficio dell'uso del metano. Nel complesso si individua, per l'anno 2012 un utilizzo, relativo al chilometraggio totale effettuato, pari al 27% di auto a metano e 73% di auto a benzina o gasolio.

Non risultano disponibili dati specifici sul parco veicoli del Comune di Crema negli anni precedenti al 2011 e, nello specifico, per l'anno di riferimento 2005. Per tale motivo, al fine di effettuare una stima cautelativa ed attendibile si è ipotizzato di mantenere, anche per l'anno 2005, un chilometraggio annuale dell'intero parco auto pari a quello rilevato nel 2012, cioè 250.000 km. Per quanto riguarda la composizione del parco auto, da un confronto con gli Uffici Comunali è emerso che nell'anno 2005 l'intera flotta era composta da sole auto a benzina o diesel.

Per quanto concerne gli impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile, risultano ad oggi installati su edifici pubblici i seguenti impianti fotovoltaici che garantiscono, in totale, una producibilità annua pari a 216.729 kWh.

Figura – Elenco Impianti FER pubblici attivi al 2012

ELENCO IMPIANTI FER PUBBLICI			
DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA	TAGLIA	PRODUCIBILITA' ANNUA
Scuola secondaria Galmozzi	policristallino	19,78 kW	21.932 kWh
Scuola secondaria Galmozzi	policristallino	91,8 kW	95.931 kWh
Palestra via Pandino	policristallino	45,90 kW	47.966 kWh
Palazzetto Donati	policristallino	14.17 kW	15.800 kWh
Palazzetto Bertoni	policristallino	18,90 kW	21.000 kWh
Palestra S. Maria	policristallino	9,80 kW	11.000 kWh
Palestra Braguti	policristallino	2,80 kW	3.100 h

1.6 I rifiuti

Per quanto riguarda i quantitativi di rifiuti prodotti e le percentuali di raccolta differenziata si è fatto riferimento alle informazioni rese disponibili da banche dati online (Annuario statistico Provinciale, anno 2012).

Comuni	Abitanti	Produzione Pro capite	Raccolta differenziata	Rifiuti Totali	Rifiuti Differenziati
		kg/ab*giorno	%	t	t
Crema	33.556	1,28	67,5	15.734,2	10.619,5

La percentuale di rifiuti differenziati odierna (ultimo dato disponibile 2013) per il Comune di Crema si attesta al 70%. A titolo comparativo per l'intera Provincia di Cremona, per l'anno 2012 si ha una percentuale media di raccolta differenziata pari al 61,6%. Il quantitativo pro capite assoluto risulta 467,2 kg rifiuti urbani/pro capite*anno.



Secondo i dati forniti dall'Osservatorio provinciale sui rifiuti e contenuti nel "Rapporto 2005", nell'anno base (2005) la quota pro capite di produzione di RU ammontava a 601 kg/ab (su un totale di 33.486 abitanti).

1.7 Analisi delle emissioni – Baseline Review

A questo punto, a partire dai dati relativi ai consumi energetici rendicontati è possibile effettuare il calcolo delle emissioni che tali consumi hanno comportato adottando opportuni fattori di emissione.

L'anno di riferimento scelto per la rendicontazione dell'inventario delle emissioni di CO₂ equivalente è il 2005.

Per gli anni dal 2005 al 2010 il sistema SI.R.EN.A. fornisce già un calcolo delle KT di CO_{2e} emesse in Regione Lombardia e anche, nello specifico, nel Comune di Crema.

Il Sistema Informativo presenta un bilancio ambientale regionale in termini di emissioni di gas serra (CO₂ equivalente) connesse agli usi e alla produzione di energia.

Nel 2010 le emissioni "energetiche" di CO_{2e} prodotte sul territorio lombardo sono state pari a 66 milioni di tonnellate, mentre le emissioni "ombra" di CO₂ (ovvero derivate da tutti i consumi energetici compresa la quota parte di energia elettrica importata) 72 milioni di tonnellate, circa 7 tonnellate per abitante.

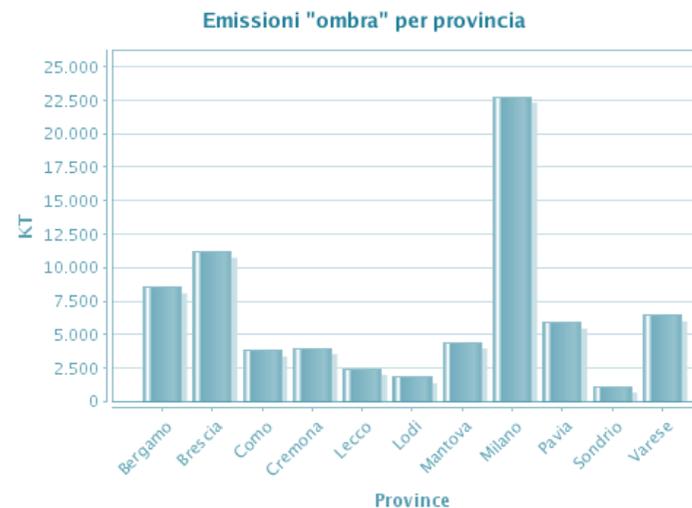


Figura – Emissioni ombra delle province della Regione Lombardia (anno 2010)

Il grafico precedente mostra che la provincia di Cremona risulta essere, all'interno del territorio regionale, una delle meno impattanti in termini di emissioni ombra.

Il seguente grafico mostra, per il Comune di Crema, il quantitativo di emissioni nella serie storica 2005-2010 espresso in termini di KT CO_{2e}.



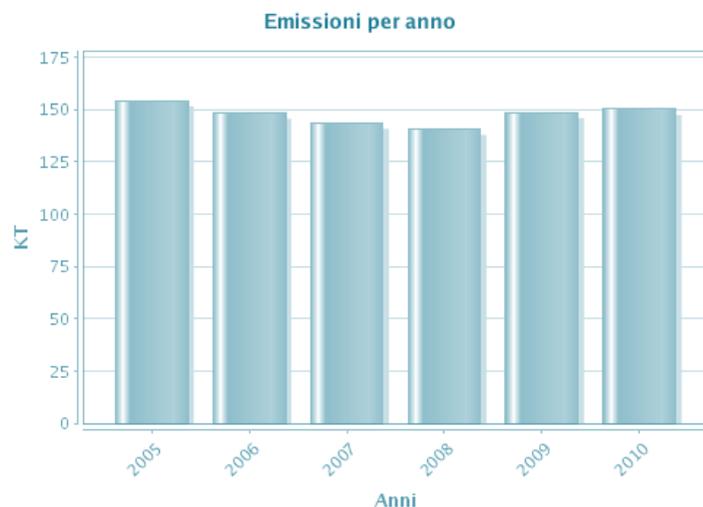


Figura – Emissioni per il Comune di Crema (esprese in kT di CO_{2e})

Dal grafico si nota che, nel complesso, l’impatto emissivo comunale si aggira intorno a 150.000 tonnellate di CO_{2e} e segue l’andamento dei consumi energetici.

1.8 Conclusioni del BEI

Partendo dai dati aggregati riportati nei paragrafi precedenti, ed associando ai consumi legati dalla Pubblica Amministrazione opportuni fattori di emissione⁸, si può calcolare per l’anno base 2005 un’emissione complessiva di CO_{2e} pari a circa così suddivise per settore:

Settore		Valore CO _{2e} (kT)	%
RESIDENZIALE		64,219	41,61
TERZIARIO		36,280	23,51
INDUSTRIA NON ETS		23,904	15,49
TRASPORTI URBANI		23,503	15,23
AGRICOLTURA		2,887	1,87
P.A.	Edifici pubblici (elettrici)	1,128	2,31
	Edifici pubblici (termici)	1,664	
	Pubblica Illuminazione	0,680	
	Parco auto comunale	0,087	
TOTALE		154,351	100

Figura – Emissioni del Comune di Crema suddivise per settore (anno 2005)

A fronte di una popolazione di 32.825 abitanti residente nel Comune di Crema nell’anno 2005 si ottiene un fattore di emissione pari 4,70 t CO_{2e}/abitante. Tale

⁸ Per l’energia elettrica si sono considerati i fattori ISPRA-SINANET corrispondenti a 482,54 g di CO₂ / kWh (per il 2005). Per la produzione di energia termica in funzione dei consumi di metano si sono considerati i fattori IPCC 2006 corrispondenti a 1,944 t CO₂ / 10³ Stm³ metano.



dato si dimostra essere ben al di sotto della media regionale che, come abbiamo detto, per il 2010 risulta essere pari a circa 7 t CO_{2e}/abitante.

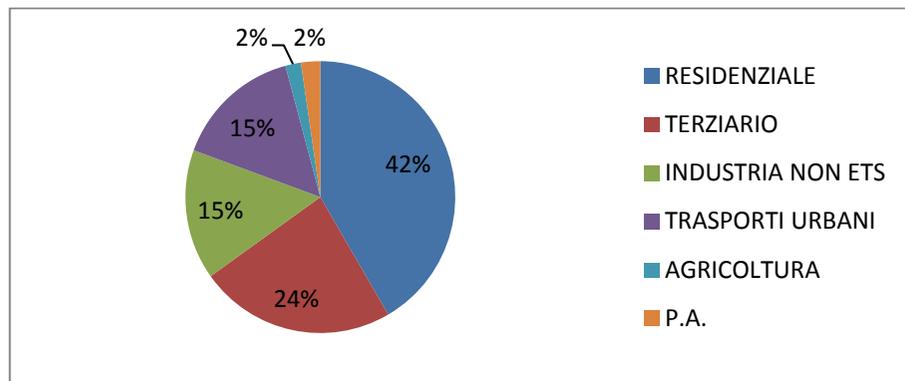


Figura – Emissioni del Comune di Crema suddivise per settore (anno 2005) comprensive dei consumi della P.A. (Pubblica Amministrazione)

La quota emissiva direttamente legata alla Pubblica Amministrazione comunale rappresenta il 2,31 % dell'emissione complessiva pari a circa 3,5 Ktonnellate di CO₂ equivalente.

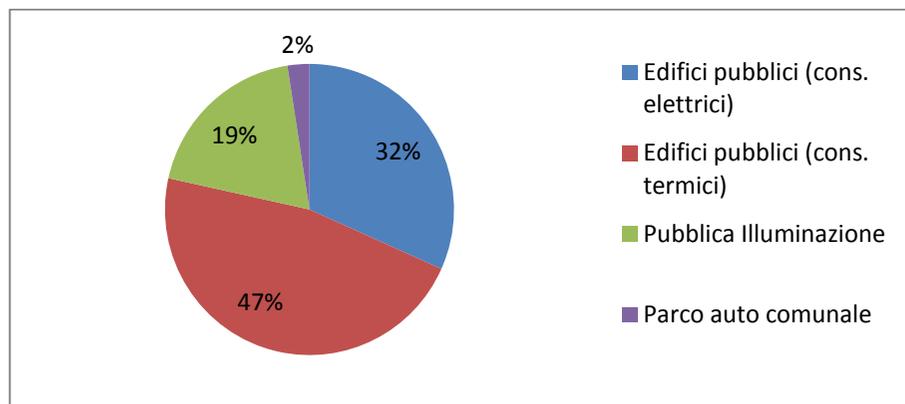


Figura – Emissioni della P.A. (Pubblica Amministrazione) del Comune di Crema (anno 2005)

Per quanto concerne le emissioni comunali in data odierna, non risultano disponibili i dati relativi ad ogni settore (aggiornati al 2013, come specificato nei primi paragrafi del presente studio) , è comunque possibile calcolare le emissioni legate alla Pubblica Amministrazione, anche in considerazione del fatto che, diversamente dal 2005, sono attivi alcuni impianti fotovoltaici a servizio degli edifici pubblici che vanno a compensare parte dei consumi elettrici.

La quota emissiva dell'Amministrazione Pubblica per l'anno 2013 corrisponde a circa 4 tonnellate di CO₂ equivalente.

Settore		Valore CO _{2e} (KT)
P.A.	Consumi elettrici	2,15
	Edifici pubblici (termici)	1,83
	Parco auto comunale	0,040



1.9 Compilazione del SEAP Template-BEI

Al fine di poter compilare correttamente il Template di Report SEAP sulla pagina web ufficiale del sito del *Patto dei Sindaci*, il quale si configura come una sorta di resoconto standardizzato dati analizzati e sviluppati all'interno del presente Piano ed espressi in termini di consumi (MWh) e di emissioni (t di CO₂) è indispensabile effettuare alcune ipotesi di calcolo:

- I consumi in TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) si convertono in MWh secondo il seguente fattore di conversione: 1 TEP = 11,63 MWh;
- Il consumo di 1 mc di metano produce, in media, 10,5 kWh di energia;
- 1 t di gasolio (calcolata in considerazione del fatto che 1 litro di gasolio pesa in media 0,8 kg) corrisponde a circa 1,08 TEP
- 1 t di benzina (calcolata in considerazione del fatto che 1 litro di benzina pesa in media 0,7 kg) corrisponde a circa 1,20 TEP



FASE 2:

Piano di Azione

2 PREMESSA

Per promuovere un metodo omogeneo e confrontabile per la realizzazione e rendicontazione delle azioni previste nei Piani di Azione per l'Energia e per agevolare i firmatari del Patto dei Sindaci, si sono adottate, come riferimento base, alcune schede metodologiche standardizzate utilizzate sia per la costruzione e implementazione dei PAES, tramite l'identificazione delle possibili misure, delle azioni del piano e delle rispettive quote di riduzione, sia per il successivo monitoraggio, che si propone con scadenza almeno biennale, dell'attuazione e dei risultati delle azioni intraprese. Accanto a queste schede si inseriscono ulteriori azioni di carattere qualitativo e/o quantitativo ritenute rilevanti.

La fase del monitoraggio sarà resa più agevole grazie all'uso delle medesime schede, facilitando il confronto e la verifica progressiva dell'esito delle azioni intraprese, calcolando e verificando percentualmente il grado di implementazione dei risultati nel tempo.

2.1 Obiettivo minimo del PAES

Una volta stabilito lo stato del Comune di Crema all'anno base 2005, gli sviluppi ottenuti nell'anno 2009 e lo stato di fatto (anno 2013-2014) con gli interventi programmati e già realizzati ad oggi, resta da definire il gap da coprire da qui al 2020 e l'obiettivo che, dunque, può ragionevolmente porsi l'Amministrazione Comunale. Diversamente da quanto riportato negli obiettivi inizialmente richiamati, valutata la *Baseline* e determinate le possibili linee di intervento, il Piano d'Azione sotto proposto prevede una diminuzione minima del 20% delle emissioni, calcolate su base assoluta, configurandosi come un obiettivo ben più virtuoso della riduzione quantificata su quota pro-capite (tenendo presente l'incremento demografico 2005-2020).

Nello specifico per il comune di Crema si stima che, rispetto ad una quota emissiva al 2005 pari a 154,35 Kt, nel 2009 sono già state ridotte 5,7 Kt t di CO₂.



Il graduale abbassamento delle emissioni, come già specificato in precedenza nell'illustrazione dei dati della Baseline è dovuto all'insieme di diversi fattori, che si sono rafforzati e sommati progressivamente nel tempo.

La prosecuzione di un trend di contenimento delle emissioni, così come l'attuazione di interventi programmatici e di indirizzo orientati all'efficientamento energetico, dipenderanno dalle politiche nazionali in termini di incentivi e di detrazioni fiscali ma a questi indispensabili strumenti è necessario affiancare una programmazione di strumenti urbanistici e regolamentari che spingano decisamente in questa direzione oltre alle buone pratiche e all'esempio che la Pubblica Amministrazione deve attivare anche come volano virtuoso nei confronti del privato.

Detto ciò, a partire dal suddetto valore emissivo al 2009 (bilancio compreso fino al 31-12-09) verranno valutate nella presente Fase 2 le azioni già messe in atto negli anni successivi fino ad oggi (2013-2014), e quelle da intraprendere da qui al 2020 al fine di raggiungere l'obiettivo finale di riduzione pari almeno al 20% di emissioni climalteranti di CO₂ rispetto l'anno di riferimento considerato (2005).

2.2 La definizione delle Azioni

La valutazione della scelta e delle possibili azioni future atte al contenimento delle emissioni di gas climalteranti, inizia dall'analisi dello stato di fatto e dalla contestuale stima del potenziale energetico specifico del territorio studiato.

Consci delle potenzialità territoriali e dell'effettiva fattibilità di talune azioni, si sono esplicitate alcuni ipotesi di interventi, sia pubblici che privati, da portare avanti (o completare) entro il 2020.

Tali azioni, rendicontate nella tabella della pagina seguente, permettono complessivamente di raggiungere l'impegno di riduzione delle emissioni di CO₂

superando l'obiettivo minimo del 20%. La riduzione stimata circa 25.500 t porta ad una riduzione del 20,2 % rispetto al 2005.

Si rimanda all'analisi puntuale e dettagliata di ciascuna scheda allegata per un approfondimento completo delle azioni intraprese e di quelle proposte. All'interno di tali schede è riportato in modo chiaro se le azioni messe in campo (o previste), così come i relativi risultati conseguiti (o attesi), riguardano un periodo temporale antecedente al 2010 (e quindi già ricomprese nella rendicontazione di abbattimento di CO₂ presentata anche nel BEI), gli anni 2009-2014, oppure siano in previsione futura, entro il 2020.



Emissioni CO2 Anno base: 2005	Emissioni CO2 all'Anno 2009:		Emissioni CO2 Anni 2009-2020: Azioni attuate e/o previste		
			N. Scheda Azione	Azione	tCO2
			AZIONI ATTUATE (2009-2014)		
			1	Realizzazione Impianti Fotovoltaici	1.640,57
			2	Produzione di Energia Idroelettrica	646,87
			5	Produzione biogas (800 kW)	2.202,00
			17	Aplicazione di sistemi di Teleriscaldamento	190,32
			21	Sostituzione delle lampade votive con lampade LED	19,28
			23	Riduzione produzione pro-capite Rifiuti Urbani (RU)	1.386,26
			24	Aumento raccolta differenziata (RD)	925,28
			30	Ampliamento e/o riqualificazione Piste Ciclabili	945,84
			32	Zone ZTL	791,37
			34	Realizzazione rotatorie in sostituzione di incroci semaforici	267,50
			AZIONI PREVISTE (2014-2020)		
			1	Realizzazione Impianti Fotovoltaici	803,03
			1bis	Realizzazione Impianto Fotovoltaico - Piano Cimiteriale Comunale	210,79
			10a	Riqualificazione energetica edifici o spostamento in classe energetica superiore (privati)	5.983,65
			10b	Riqualificazione energetica edifici o spostamento in classe energetica superiore (pubblici)	150,64
			15	Riqualificazione/sostituzione corpi illuminanti IP	916,37
			23	Riduzione produzione pro-capite Rifiuti Urbani (RU)	1253,64
			24	Aumento raccolta differenziata (RD)	338,31
			27a	Azioni del PUMS - Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile	5875,25
			27b	Efficientamento parco mezzi della P.A. e riduzione degli spostamenti (pubblici)	18,86
			30	Ampliamento e/o riqualificazione Piste Ciclabili	476,33
			32	Ampliamento Zone ZTL	395,69
			34	Realizzazione rotatorie in sostituzione di incroci semaforici	107,00
t CO2 totali	t CO2 totali	148.682	t CO2 totali		123.137
154.350	t CO2 evitate	5.668	t CO2 evitate		25.545
	% riduzione rispetto al 2005	3,7			20,2

Fermo restando il dettaglio delle azioni previste nelle schede allegare nella parte finale del report, le principali azioni che possono apportare il maggiore contributo di abbattimento di CO₂ sono le seguenti, raggruppate per settori di riferimento:

IMPIANTI FER

(contributo pari al 21,5% del totale)

Accanto a 4 MW di **impianti fotovoltaici** (pubblici e privati) installati negli anni 2010-2013, seguendo il trend di sviluppo di impianti FER e le politiche incentivanti si stima l'attivazione, nel breve futuro (cioè entro il 2020) di ulteriori 2 MW di impianti fotovoltaici.

A tale ipotesi si aggiunge la previsione del Piano Cimiteriale Comunale di rendere disponibili 6.000 mq di superficie del cimitero ad ospitare impianti fotovoltaici privati. In considerazione delle superfici a disposizione e del possibile posizionamento dei pannelli si ipotizza l'installazione di 750 kW di potenza.

Complessivamente gli impianti fotovoltaici, sia esistenti che di futura installazione, consentono un contenimento di circa 2.650 t di CO₂ equivalente.

Accanto agli impianti fotovoltaici, nel settore degli impianti ad energia rinnovabile presenti sul territorio, rivestono fondamentale importanza n. 2 mini **centrali idroelettriche** (Società SCS Idro S.r.l e Società CEV S.r.l.). Una di queste, con potenza installata pari a 662 kW, è stata attivata nell'anno 2012-2013 e consente di aggiungere una quota di riduzione di CO₂ per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020 corrispondente a circa 650t.

Infine un **impianto di biogas** privato, esistente presso una realtà agricola collocata nel territorio comunale, consente, a fronte di 800 kW di potenza installata, di contenere emissioni di CO₂ per circa 2.200 t.

MOBILITÀ

(contributo pari al 34,8% del totale)

Per il settore mobilità si menzionano le seguenti azioni già intraprese o stimate al futuro:

- Realizzazione **Zone ZTL**: si considera la presenza, rispetto al centro urbano, di circa un 10% di Zone a Traffico Limitato con futuro ampliamento di un ulteriore 5% delle aree;
- Realizzazione di **rotatorie** in sostituzione di incroci semaforici: sostituzione recente di n.5 impianti semaforici con rotatorie e n. 2 sostituzioni in previsione futura. Si considerano altresì i benefici conseguiti attraverso la realizzazione del sottopasso veicolare in corrispondenza del passaggio a livello di Via Indipendenza e quelli che porterà il superamento della barriera ferroviaria di S. Maria.
- Ampliamento delle **Piste Ciclabili**: si conteggiano 6,15 km di piste ciclabili recentemente realizzati, 1,87 km in esecuzione/ultimazione, 2,04 km recentemente realizzate per mezzo di Piani Attuativi e 0,25 ulteriori km da realizzare mediante Piani Attuativi. Si ipotizza inoltre la realizzazione di ulteriori 2 km di piste ciclabili in sede propria verso i Comuni di Bagnolo e Madignano;
- **Efficientamento del parco mezzi della Pubblica Amministrazione**: si stima la progressiva sostituzione dei veicoli ad uso della Pubblica Amministrazione con moderni veicoli ecologici, contestualmente alla riduzione degli spostamenti degli autoveicoli pubblici per circa 20.000 km/anno.

L'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico nel settore dei trasporti sarà uno degli obiettivi fondamentali nella stesura del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, alla cui redazione intende provvedere a breve l'Amministrazione Pubblica.



Tra le linee di indirizzo del **PUMS (Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile)** rientreranno, oltre alla riduzione dei livelli di emissione di inquinanti legati al trasporto privato/pubblico, la riduzione dei consumi energetici, l'aumento dei livelli di sicurezza e di qualità della circolazione stradale, la minimizzazione nell'uso individuale dell'automobile attraverso la promozione di progetti di sistemi collettivi, anche con soluzioni di car sharing e car pooling. Il Piano di mobilità è inteso come un progetto del complesso sistema dei trasporti, dell'interconnessione e intermodalità dello stesso

Si calcola l'attuazione degli obiettivi previsti dal Piano consentano l'ottenimento di una cospicua riduzione della CO₂ equivalente associata al sistema di trasporti cittadino. Il contenimento è calcolato in funzione dei dati di emissione SIRENA a livello Comunale per il Settore Trasporti ed alla luce dei target UE (obiettivo attuale di 120 g di CO₂/km e di 95 g/km al 2020), corrispondente ad una riduzione complessiva almeno pari al 25% e corrispondente a circa 5.800 t di CO₂ eq.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

(contributo pari al 24,8% del totale)

Si stimano riqualifiche parziali e/o globali del patrimonio edilizio privato. Il dato di riduzione è calcolato sul potenziale di riduzione dei consumi per interventi su edifici residenziali a partire dal 2014 come da PAEE 2014 (Piano Nazionale d'Azione per l'Efficienza Energetica). Nel complesso si stima un contenimento di quasi 6.000 t di anidride carbonica equivalente.

Accanto agli interventi privati (edifici residenziali ed aziende) il nuovo *Appalto Calore*, in vigore da ottobre 2014 al 2018, prevede interventi di riqualificazione energetica nei sistemi impiantistici a servizio di alcuni edifici della P.A. Tali interventi di riqualificazione energetica (su coperture, infissi e pareti), riguardano una superficie complessiva di circa 3.000 mq con stima di spostamento della classe energetica degli edifici stessi da F a B.

RIFIUTI

(contributo pari al 15,3% del totale)

Le azioni PAES previste all'interno del presente Piano per il settore *rifiuti* consentono di evitare l'emissione di quasi 4.000 t di CO₂ eq. e riguardano:

- Aumento della **Raccolta Differenziata (RD)**: permette di conseguire benefici in termini di riduzione di CO₂ equivalente confrontando il dato rilevato di produzione di rifiuti differenziati (71,96%) con l'obiettivo 2012 del 65% (da art. 205 D.Lgs 152/2006). Nel futuro, inoltre, si prevede l'aumento della quota differenziata, con obiettivo del 75% di RD al 2020.
- **Riduzione della produzione pro capite di R.U.**: le riduzioni connesse a tale azione si calcolano in funzione dei dati di produzione pro capite relativi al 2005 (0,5949 t/ab.) e al 2013 (0,4574 t/ab.). Seguendo il trend di riduzione di produzione di rifiuti pro-capite si può inoltre stimare, al 2020, una produzione pro capite di R.U. pari a 0,3431 t/ab.

PUBBLICA ILLUMINAZIONE

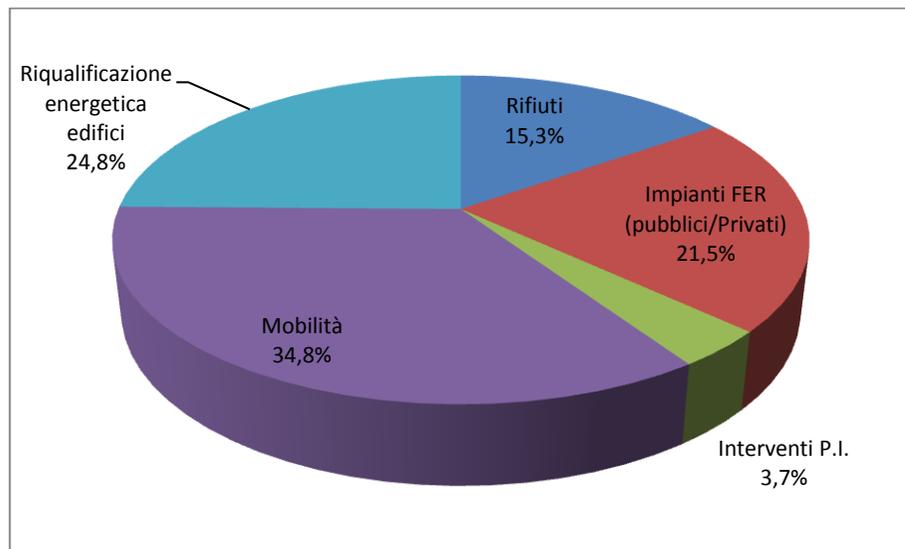
(contributo pari al 3,7 % del totale)

In coerenza con gli obiettivi e gli interventi definiti nel Piano Regolatore dell'illuminazione Comunale (P.R.I.C.), si sono stimati i benefici conseguibili, in termini di emissioni di CO₂ evitate, con l'azione di efficientamento energetico dell'intero patrimonio di Illuminazione Pubblica.

Le finalità del PRIC sono: la razionalizzazione dei costi di esercizio e di gestione degli impianti, il risparmio energetico mediante l'impiego di apparecchi e lampade ad alta efficienza, la regolazione del flusso luminoso e la limitazione dell'inquinamento luminoso ottico. La regolazione del sistema di IP prevista nel Piano ipotizza un contenimento dei consumi elettrici stimati da censimento nell'ordine del 60%.



Il grafico riportato nella pagina seguente mostra la distribuzione percentuale delle azioni intraprese/previste suddivise per i settori sopra richiamati.



La somma delle azioni già realizzate al 2014, con quelle previste e condivise dalla Pubblica Amministrazione e quelle da attribuire alla componente privata potranno consentire il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 20,2 % delle emissioni al 2020, superiore al minimo richiesto all'interno del Patto dei Sindaci (20%).

Tra le ulteriori valide azioni non contemplate all'interno del presente Piano d'Azione, ma ipotizzabili in previsione futura al fine di contenere ulteriormente le proprie emissioni si richiamano:

- Car sharing – Car Pooling: Incentivazione all'uso dell'auto condivisa

- Mantenimento, riqualificazione ed incremento del sistema forestale comunale
- Creazione di gruppi d'acquisto per installazione di impianti FER
- Incentivazione all'uso/acquisto di *clean vehicle*
- Realizzazione di "Zone Ambientali"
- Introduzione della *Climate Tax* e/o *Congestion Tax*

Infine è importante comunque accompagnare queste azioni con una serie di interventi cosiddetti minori ma molto diffusi in quanto la somma di tanti piccoli interventi costituisce un valore al fine del raggiungimento del risultato complessivo di certo non trascurabile. Tale valore è a dimostrazione della diffusione della sensibilità della collettività a contribuire ad un risultato complessivo che è raggiungibile solo grazie al contributo di tutta la comunità del territorio e rappresenta il migliore esempio di pratiche locali che contribuiscono al raggiungimento di obiettivi globali. A titolo esemplificativo, se ne richiamano alcuni:

- Campagne di comunicazione e sensibilizzazione su un corretto utilizzo delle risorse energetiche al fine di aumentare l'efficienza energetica domestica ed aziendale (es. creazione di Sportello-Energia)
- Campagne di comunicazione e sensibilizzazione sul contenimento ed il corretto trattamento dei rifiuti domestici (es. creazione di Eco-sportelli)
- Eco-guide
- Incentivazione all'utilizzo quotidiano di trasporti pubblici e mezzi di trasporto ecosostenibili per le brevi distanze, incremento dell'intermodalità tra bicicletta, auto e treno.
- Incentivazione del green procurement ed incoraggiamento all'acquisto di prodotti "certificati" verdi (*green label, carbon footprint, ecc*).

Nelle pagine seguenti si riportano, per ciascuna scheda di azione effettuata o in progetto, i dati relativi alla relativa quota di riduzione di CO2:



P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Realizzazione Impianti Fotovoltaici		1
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
2.443,60		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
281,05	1.640,57	803,03
Note:		
4 MW di potenza di impianti fotovoltaici (pubblici e privati) attivati negli anni 2010-2013. In tempi antecedenti al 2009 sono stati attivati sul territorio comunale impianti fotovoltaici con potenza complessiva pari a circa 700 kW. Seguendo il trend di sviluppo degli impianti ad energia rinnovabile e le politiche di incentivazione si stima l'attivazione, nel breve futuro, di ulteriori 2MW di impianti (pubblici e privati)		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Realizzazione Impianti Fotovoltaici - Piano Cimiteriale Comunale		1bis
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
210,79		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
-	-	210,79
Note:		
Nel Piano Cimiteriale Comunale si è ipotizzata la possibilità di rendere disponibile, a soggetti privati, la superficie di copertura dell'impianto cimiteriale, al fine di permettere l'installazione, su una superficie piana di 6.000 mq di pannelli fotovoltaici. In considerazione delle superfici disponibili e del possibile posizionamento dei pannelli, si stima l'installazione di 750 kW di potenza.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Produzione di Energia Idroelettrica		2
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
646,87		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
163,46	646,87	0,00
Note:		
Si conteggiano due mini centrali idroelettriche presenti sul territorio comunale: - Società SCS Idro S.r.l. - Impianto da 175,98 kW di potenza (anno 2008) - Società C.E.V. S.r.l. - Impianto da 662 kW di potenza (anno 2012-2013)		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Realizzazione Impianti Biogas		5
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
2.202,00		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	2.202,00	0,00
Note:		
Impianto biogas da 800 kW di potenza esistente presso un'azienda agricola.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Riqualificazione energetica di edifici o spostamento di attività in classe energetica superiore (Privati)		10a
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
5.983,65		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2011	2011-2014	2014-2020
0,00	0,00	5.983,65
Note:		
Riqualifiche parziali o globali del patrimonio edilizio. Dato calcolato sul potenziale di riduzione dei consumi per interventi su edifici residenziali a partire dal 2014 del PAEE2014 Piano Nazionale d'Azione per l'Efficienza Energetica.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Riqualificazione energetica di edifici o spostamento di attività in classe energetica superiore (pubblici)		10b
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
150,64		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	0,00	150,64
Note:		
Il nuovo appalto calore, in vigore da ottobre 2014 al 2018, prevede interventi di riqualificazione energetica nei sistemi impiantistici a servizio di alcuni edifici della Pubblica Amministrazione. Si ipotizza inoltre la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica di strutture pubbliche (Coperture, Infissi, Pareti) per una superficie stimata di 3.000 mq con spostamento di classe energetica da classe F a classe B		



P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Riqualificazione impianti di P.I.		15
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
916,37		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	0	916,37
Note:		
Stima dei benefici conseguibili attraverso la sostituzione ed ammodernamento dell'intero patrimonio di Illuminazione Pubblica Comunale. Come stimato all'interno del P.R.I.C. (Piano Regolatore per l'Illuminazione Comunale), gli interventi consentiranno un contenimento dei consumi elettrici delle utenze di IP del 60% corrispondenti a 2.367.529 kWh annualmente risparmiati. Il calcolo è eseguito a partire da un recente censimento, dalla potenza totale installata ed in relazione all'autoconsumo medio degli apparecchi e alle dispersioni medie della linea. Le ore di funzionamento considerate sono 4.280 ore/anno.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Applicazione di sistemi di teleriscaldamento		17
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
190,32		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	190,32	0,00
Note:		
Calcoli effettuati in considerazione del fatto che il 42 % degli edifici pubblici risulta allacciato alla rete TLR dal 2010 ad oggi ed in considerazione dei consumi rilevati. Nel futuro non è previsto l'ampiamiento della rete di teleriscaldamento.		



P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Sostituzione di Lampade Votive con LED		21
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
19,28		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
	0,00	19,28
Note:		
E' stata recentemente effettuata la sostituzione di tutte le lampade votive attualmente esistenti all'interno degli impianti cimiteriali comunali (Cimitero Maggiore, cimitero S. Maria, Cimitero S. Bernardino e Cimitero S. Bartolomeo dei Monti). Complessivamente si sono sostituiti circa 5000 corpi illuminanti.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Riduzione produzione pro-capite Rifiuti Urbani (RU)		23
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
2.639,90		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
	1.386,26	1.253,64
Note:		
Calcolato in funzione dei dati a disposizione della P.A. corrispondenti ad una produzione pro capite di 0,5949 t/ab. per il 2005 e 0,4574 t/ab. per il 2013. Seguendo il trend di riduzione di produzione di rifiuti pro capite (nella serie storica 2005/2013) si stima, al 2020, una produzione pro-capite pari a 0,3431		



P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Aumento Raccolta Differenziata RD		24
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
1.263,89		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	925,58	338,31
Note:		
Benefici conseguiti attraverso il confronto tra la produzione di rifiuti differenziati (71,96% del totale) e il valore obiettivo 2012 pari al 65%. (Art. 205 D.Lgs 152/2006). Nel futuro è previsto un aumento della differenziazione dei rifiuti con obiettivo del 75% al 2020. Il calcolo del beneficio conseguito è dato dal confronto con il dato odierno (2013) pari a 72,32% RD.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Azioni del PUMS - Piano Urbano per la mobilità sostenibile		27a
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
5.875,25		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	0,00	5.875,25
Note:		
L'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico nel settore dei trasporti sarà uno degli obiettivi fondamentali nella stesura del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, alla cui redazione intende provvedere a breve l'Amministrazione Pubblica. Tra le linee di indirizzo del PUMS rientreranno, oltre alla riduzione dei livelli di emissione di inquinanti legati al trasporto privato/pubblico, la riduzione dei consumi energetici, l'aumento dei livelli di sicurezza e di qualità della circolazione stradale, la minimizzazione nell'uso individuale dell'automobile attraverso la promozione di progetti di sistemi collettivi, anche con soluzioni di car sharing e car pooling. Il Piano di mobilità è inteso come un progetto del complesso sistema dei trasporti, dell'interconnessione e intermodalità dello stesso Si calcola l'attuazione degli obiettivi previsti dal piano consentano l'ottenimento di una cospicua riduzione della CO2 equivalente associata al sistema di trasporti cittadino. Il contenimento è calcolato in funzione dei dati di emissione SIRENA a livello Comunale per il Settore Trasporti ed alla luce dei target UE (obiettivo attuale di 120 g di CO2/km e di 95 g/km al 2020), corrispondente ad una riduzione complessiva almeno pari al 25%.		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Efficientamento parco mezzi della P.A. e riduzione degli spostamenti (pubblici)		27b
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
18,86		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
	0,00	18,86
Note:		
Progressiva sostituzione dei veicoli ad uso della P.A. e riduzione degli spostamenti degli autoveicoli ad uso della P.A. di circa 20.000 km/anno		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Ampliamento/Riqualificazione Piste ciclabili		30
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
1.422,17		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	945,84	476,33
Note:		
km di piste ciclabili realizzate recentemente: 6,15 km di piste ciclabili in esecuzione/ultimazione: 1,87 km di piste ciclabili realizzate recentemente mediante Piani Attuativi: 2,04 km di piste ciclabili da realizzare mediante Piani Attuativi: 0,25 Si ipotizza inoltre la realizzazione di ulteriori 2 km di piste ciclabili in sede propria, verso i Comuni di Bagnolo e Madignano		



P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Zone ZTL		32
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
1.187,06		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	791,37	395,69
Note:		
Si considera la presenza, rispetto al centro urbano, di un 10% di zone ZTL. Possibilità di un futuro ampliamento delle Aree a Traffico limitato di un'ulteriore 5%. (in considerazione di un numero medio di 5000 automobili circolanti)		

P.A.E.S. Comune di Crema - Fase 2: Le azioni		
AZIONE:		N. Scheda Azione
Sostituzione di incroci semaforici con rotatorie		34
Risultati attesi:		
Riduzione delle emissioni di CO2		
[t]		
374,50		
Tempi di Attuazione:		
[t CO2 evitate]		
fino al 2009	2009-2014	2014-2020
0,00	267,50	107,00
Note:		
Recentemente sono stati sostituiti n. 5 impianti semaforici con rotatorie. In previsione futura l'ufficio lavori pubblici ha in previsione di realizzarne n. 2 ulteriori in sostituzione dei rispettivi impianti semaforici. Il quantitativo emissivo evitato allo stato attuale considera altresì i benefici conseguiti attraverso la realizzazione di un sottopasso veicolare presso il Passaggio a Livello di Via Indipendenza. Le stime effettuate tengono in considerazione un flusso medio nell'ora di punta di 900 veicoli/h		