

Rapporto di monitoraggio del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Comune di Cesano Boscone



Anno 2016

Sommario

0. Premessa	3
1. Piano delle Attività	7
2. Strategia di attuazione del PAES.....	8
3. Stato di avanzamento delle Azioni di Piano al 2016.....	9
4. IME 2015: prestazioni in termini di sostenibilità energetica	10
4.1 Evoluzione dei consumi e delle emissioni	10
4.2 Note metodologiche per la redazione dell'IME.....	13
5. Relazione di sintesi del monitoraggio	13
6. Il Comune di Cesano Boscone per la sostenibilità	14
ALLEGATO A Template 2015	15

0. Premessa

Le Amministrazioni Locali che hanno aderito volontariamente al patto dei Sindaci si sono impegnate a monitorare e comunicare lo stato di attuazione del PAES attraverso la presentazione di Relazioni di intervento e dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni. Il Comune ha la facoltà di inviare il proprio resoconto di monitoraggio secondo le seguenti cadenze:

- **Almeno ogni 2 anni:** la Relazione di Intervento che comprende la ridefinizione delle strategie generali e il report dello stato di attuazione del PAES;
- **Almeno ogni 4 anni:** il Resoconto completo che comprende la Relazione d'intervento e l'Inventario delle Emissioni.

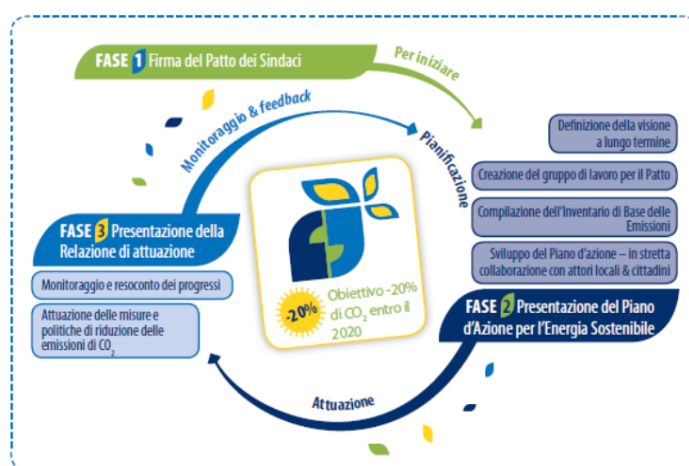


Figura 1 – Il processo per step del Patto dei Sindaci

Il Comune di Cesano Boscone il **31 marzo 2009** ha aderito all'iniziativa **Patto dei Sindaci** con cui entra a far parte dei Comuni virtuosi che si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni del 20% rispetto ad un anno base fissato al 2005. Per raggiungere l'obiettivo il Covenant europeo chiede ai Firmatari di redigere un documento tecnico-programmatico con cui attuare una strategia finalizzata al contenimento delle risorse e alla promozione di energia.

Oltre al documento strategico il Covenant richiede al Comune documenti di rendicontazione con cadenza biennale redatti secondo linee guida predisposte dal centro di ricerca europeo Joint Research Centre (JRC), istituto di ricerca che svolge il ruolo di supporto scientifico dell'iniziativa.

In coerenza con le scadenze del Covenant il Comune ha già predisposto ed inviato il primo documento di monitoraggio Report di Attuazione nel 2015: tale monitoraggio, di tipo qualitativo, ha specificato per ogni azione di piano quale fosse lo stato di implementazione e le risorse assegnate.

Visto quanto premesso, il Comune di Cesano Boscone si impegna oggi a predisporre tre report di monitoraggio fino al 2020 al Covenant of Mayors secondo le seguenti cadenze:

- **RESOCONTO COMPLETO. Report quantitativo per l'anno 2015 e qualitativo aggiornato al 2016:** in questa fase il JRC prevede che il Comune descriva in maniera qualitativa lo stato di attuazione delle sole Azioni di Piano dettagliandone eventuali variazioni nella descrizione dell'azione, budget impiegato e percentuale di realizzazione dell'azione. Tale documento prende il nome di *Relazione di Intervento*. A questo documento si accompagna la redazione dell'*Inventario delle Emissioni di Base* aggiornato all'ultimo anno disponibile ovvero al 2015. Il JRC prevede che il Comune effettui un calcolo quantitativo dei consumi finali per l'anno 2016 seguendo la stessa metodologia di calcolo dichiarata nel documento

di PAES. Il nuovo inventario delle emissioni al 2016 consentirà al Comune di capire quante tonnellate di CO₂ vengono emesse sul territorio nell'anno di rendicontazione, quindi comprendere quanto si è lontani o meno dal raggiungimento dell'obiettivo al 2020;

- **Relazione di intervento per l'anno 2018;**
- **Resoconto completo finale al 2020.**

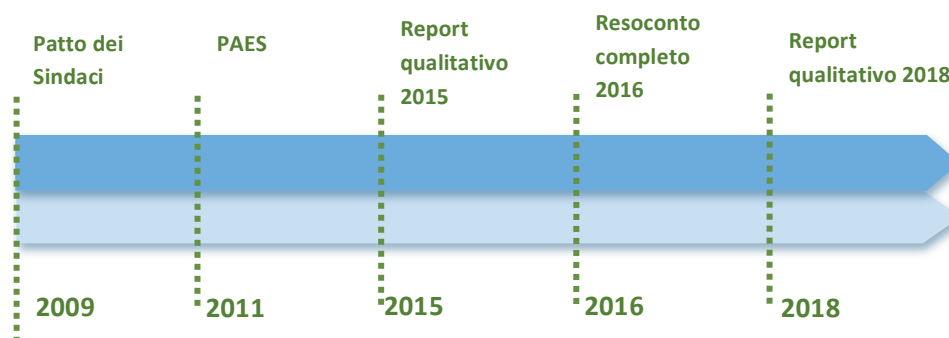


Figura 2 – Scadenze per la presentazione dei rapporti di monitoraggio

Questi gli impegni del Comune fino al 2020. Ma quali sono le strategie ad oggi messe in campo perché l'obiettivo diventi una realtà? Questo è l'obiettivo della definizione del monitoraggio qualitativo: un momento di dialogo tra tecnici e Assessori per valutare gli impatti del proprio operato.

Il Comune di Cesano Boscone ha portato a conclusione 9 azioni, ne ha avviate 15 e 9 sono da programmare (avviare). I motivi dei ritardi nell'avvio di alcune iniziative sono quasi sempre da imputare ad ostacoli di natura finanziaria, mentre per due azioni, la cui durata è stata ridotta (es: 31A e 34A) rispetto alle previsioni iniziali, il motivo è dovuto alla chiusura della società incaricata allo sviluppo delle attività previste.

La quantificazione del risparmio energetico la riduzione di emissione di CO₂ (oltre alle tempistiche e alle spese previste) vengono riportate nella seguente tabella 1.

La tabella sotto riportata evidenzia la tipologia di Azioni e la percentuale di completamento delle stesse.

Codice PAES	Azione	Periodo di implementazione		Stato di implementazione	Costi sostenuti	Costi preventivati	Stime al 2020				
		Inizio	Fine				Risparmio energia	Riduzione CO ₂	Produzione rinnovabili		
									MWh/a	t CO ₂ /a	MWh/a
EDIFICI PUBBLICI - ED											
1A	Audit energetico	2011	2013	Completed	- €	- €	-	-	-		
1B	Attivazione di interventi di retrofit affidati a terzi (ESCO) comprensivi di gestione calore	2013	2020	Ongoing	- €	- €	931,96	188,26	-		
1C	Riqualificazione dell'impianto di illuminazione interna	2012	2020	Not started	- €	- €	70,14	33,73	-		
					- €	- €	1.002,10	221,99	0,00		
ILLUMINAZIONE PUBBLICA - IL											
4A	Acquisizione degli impianti di proprietà di terzi	2012	2015	Completed	- €	51.200,00 €	-	-	-		
4B	Riqualificazione energetica degli impianti	2013	2020	Ongoing	- €	- €	1.011,49	486,45	-		
					- €	51.200,00 €	1.011,49	486,45	0,00		
TRASPORTI - TR											
9A	Graduale sostituzione del parco veicoli	2011	2015	Completed	66.500,00 €	20.000,00 €	125,78	32,51	-		
10A	Potenziamento del trasporto pubblico (TPL, scuolabus)	2011	2020	Not started	- €	254.000,00 €	555,57	146,15	-		
10B	Definizione dei requisiti del gestore servizio (trasporto diversamente abili)	2011	2020	Not started	- €	192.000,00 €	166,19	44,12	-		
10C	Interventi di razionalizzazione delle raccolte differenziate	2011	2020	Ongoing	68.500,00 €	72.000,00 €	16,67	4,38	-		
11A	Osservatorio della mobilità	2011	2020	Not started	- €	- €	833,35	219,22	-		
12A	Sviluppo mobilità ciclabile e pedonale	2011	2020	Ongoing	- €	173.000,00 €	1.111,14	292,30	-		
12B	Isole ambientali	2015	2020	Completed	- €	- €	1.111,14	292,30	-		
12C	Promozione del Car Pooling	2012	2020	Completed	- €	- €	555,57	146,15	-		
12D	Mercato agricolo	2011	2020	Ongoing	- €	5.000,00 €	555,57	146,15	-		
12E	Nuova fermata ferroviaria	2011	2020	Completed	- €	- €	1.388,92	365,37	-		
					135.000,00 €	716.000,00 €	6.419,90	1.688,65	0,00		
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA - EE											
16A	Impianto fotovoltaico sugli edifici comunali	2012	2020	Ongoing	- €	- €	-	162,80	310,77		
					- €	- €	0,00	162,80	310,77		
TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO, COGENERAZIONE, SOLARE TERMICO - ET											
21A	Solare termico sugli edifici comunali	2012	2018	Ongoing	- €	72.000,00 €	104,19	21,05	-		
22A	Promozione di sistemi geotermici per la climatizzazione	2014	2020	Not started	- €	- €	-	-	-		
22B	Realizzazione di un impianto di teleriscaldamento	2012	2020	Completed	- €	- €	51.200,00	11.000,00	7.500,00		
					- €	72.000,00 €	51.304,19	11.021,05	7.500,00		
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - PT											
24A	Sviluppo urbano sostenibile - realizzazione e adeguamento del P.G.T.	2011	2020	Ongoing	89.700,00 €	212.460,00 €	4.817,90	2.005,96	686,79		
24B	Regolamento edilizio comunale	2012	2020	Not started	- €	15.000,00 €	9.635,80	3.739,30	853,17		
25B	Piano urbano del traffico	2011	2020	Not started	- €	15.000,00 €	1.137,47	299,30	-		
26A	Piano di illuminazione pubblica	2015	2020	Not started	- €	10.000,00 €	-	-	-		
					89.700,00 €	252.460,00 €	15.591,17	6.044,56	1.539,96		
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI - AP											
28A	Green public procurement - GPP	2012	2020	Ongoing	- €	3.000,00 €	-	-	-		
29A	Acquisto di energia prodotta da fonti elettriche rinnovabili	2012	2020	Not started	- €	13.380,00 €	-	-	1.858,34		
					- €	16.380,00 €	0,00	0,00	1.858,34		
SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE - FI											
31A	Sportello Infoenergia per i cittadini	2011	2015	Completed	26.847,00 €	53.694,00 €	8.397,39	2.741,63	595,48		
32B	Fondo rotativo	2012	2020	Ongoing	- €	- €	3.125,40	947,69	148,87		
33A	Fiere e giornate dell'energia	2012	2020	Ongoing	42.000,00 €	9.000,00 €	2.099,35	685,41	148,87		
33B	Incontri & seminari per amministratori di condominio	2012	2020	Ongoing	- €	4.500,00 €	4.198,69	1.370,82	297,74		
33C	Sito web	2012	2020	Ongoing	- €	2.500,00 €	4.198,69	1.370,82	297,74		
33G	Casa della sostenibilità	2012	2020	Ongoing	14.000,00 €	90.000,00 €	4.198,69	1.370,82	297,74		
34A	Corsi di formazione professionale per tecnici comunali	2011	2015	Completed	- €	- €	4.198,69	1.370,82	297,74		
34B	Corsi di educazione ambientale per le scuole	2011	2020	Ongoing	915,00 €	- €	4.198,69	1.370,82	297,74		
					83.762,00 €	159.694,00 €	34.615,59	11.228,83	2.381,92		
TOTALE					308.461,60 €	1.267.734,00 €	109.944,44	30.854,33	13.590,99		

Tabella 1 – Stato di implementazione delle Azioni

ton CO ₂	
emissioni 2005 (BEI)	99.584,25
emissioni 2015 (MEI 2015)	77.934,79
emissioni 2020 (azioni e MEI 2015)	69.028,93

year	ton/capita	riduzione
2005	4,21	
2010	3,79	10%
2015	3,28	22%
2020	2,90	31%

L'indicatore oggettivo che consente di fotografare lo stato emissivo del Comune, quindi la bontà delle strategie intraprese, è il consumo finale di energia e il corrispettivo andamento delle emissioni di CO₂. Il Comune di Cesano Boscone si pone oggi **l'obiettivo di ridurre le proprie emissioni di oltre il 30% (pro capite) nel 2020 rispetto al 2005.**

L'obiettivo di riduzione è stato calcolato tenendo conto del contributo delle riduzioni di CO₂ registrate nell'anno 2015 e delle emissioni che stimiamo di evitare al 2020 tramite

l'attuazione delle azioni di piano (si veda tabella 1). Si noti che l'obiettivo di riduzione è stato calcolato pro capite tenendo conto della stima di popolazione prevista al 2020.

La figura sotto sintetizza l'andamento delle emissioni pro-capite nel corso degli ultimi anni da cui emerge che il Comune ha ridotto in maniera importante (e progressiva) le emissioni dal 2005 ad oggi, con una previsione di ulteriore importante risparmio al 2020 ottenuta sulla base delle azioni ancora in fase di realizzazione o di completamento.

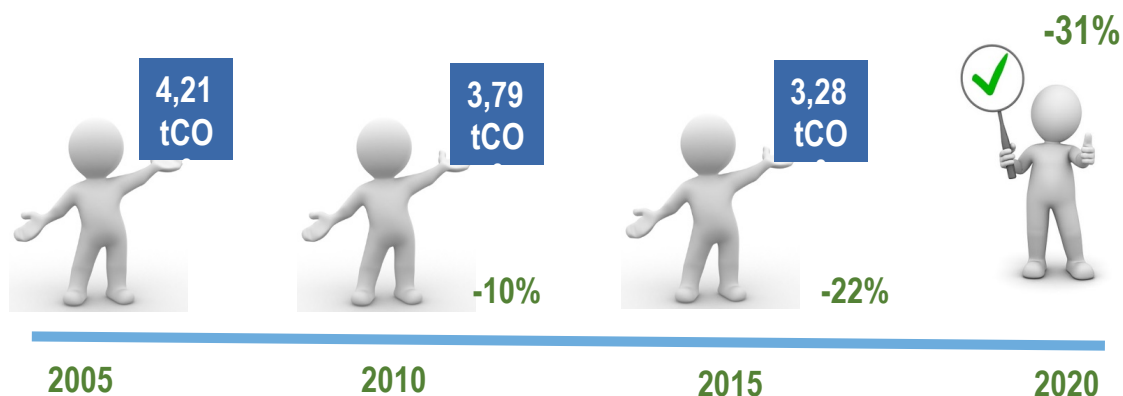


Figura 3 – Consumi finali ed emissioni pro-capite

N.B. si noti come il nuovo obiettivo al 2020 sia pari ad una diminuzione dei consumi finali di circa il 31% rispetto ai valori del 2005. Questo valore è inferiore a quanto stimato di ottenere (sempre al 2020) in fase di realizzazione del PAES, quando si pensava che le azioni intraprese dal Comune potessero portare a risparmi di oltre il 40%. Questa diminuzione nella riduzione dei consumi, pur sempre ampiamente superiore agli obiettivi minimi del PAES (-20% al 2020), può derivare da diversi fattori, in primis ad una stima eccessiva di riduzione dei consumi dovuti alla realizzazione e utilizzo della nuova centrale di cogenerazione per il Teleriscaldamento: quest'azione si pensava potesse da sola portare a realizzare circa la metà degli obiettivi del PAES, in fase di completamento dell'opera e di effettiva misurazione dei risparmi ottenuti si può evidenziare come i risparmi ci siano stati, ma in maniera più contenuta. Si può anche affermare come nei prossimi anni sia anche possibile (e auspicabile) che sempre più utenze siano allacciate al Teleriscaldamento, facendo sì che il vantaggio in termini ambientali e di riduzione consumi sia sempre maggiore.

Il Comune di Cesano Boscone, con **Determinazione n.624 del 21/12/2016 del Settore Urbanistica e Ambiente**, ha deciso di affidarsi a **Sacert** per lo svolgimento delle attività di **monitoraggio** del progetto PAES secondo le linee guida stabilite dal Patto dei Sindaci.

Sacert, soggetto accreditato che promuove l'efficienza energetica attraverso azioni di sviluppo e implementazione della certificazione energetica, ha l'incarico di redigere il Report qualitativo e quantitativo per l'anno 2015 (di seguito descritto nel dettaglio) avvalendosi della consulenza tecnica del gruppo di professionisti che hanno contribuito nel 2011 alla stesura del PAES.

1. Piano delle Attività

Si descrivono di seguito le attività e le risorse coinvolte per lo svolgimento delle attività di redazione del Report quantitativo 2015.

Il **gruppo di lavoro** che si è occupato delle attività è costituito da:

- **Per il Comune di Cesano Boscone**

Responsabile: Ing. Luca D'Achille

- **Per Sacert**

Responsabile: Prof. Giuliano Dall'O'.

Gruppo di lavoro: Ing. Elisa Bruni, Ing. Sandro Cristina Reggiani, Arch. Angela Panza, Arch. Alberto Pizzi, Ing. Luca Sarto.

Il lavoro è consistito nella rendicontazione dello stato di attuazione delle azioni di piano descritte nel dettaglio nell'allegato alla presente relazione documento di PAES e alla luce del Relazione di intervento redatta nell'anno 2014.

A livello operativo è stato svolto un tavolo di lavoro nella data del 17.01.2017 a cui ha presenziato il gruppo del Comune di Cesano Boscone e l'Ing. Sandro Reggiani per Sacert: durante tale incontro sono stati illustrati i passi necessari per la raccolta dei dati utili alla redazione dell'inventario delle emissioni al 2015, oltre alla raccolta dati necessarie per il compimento del monitoraggio dello stato di avanzamento delle Azioni di Piano. In particolare sono state analizzate lo stato di implementazione e/o eventuali modifiche sostanziali apportate; ovvero per ciascuna Azione sono stati revisionati:

- Descrizione e obiettivi;
- Tempistiche di attuazione (avviate, non avviate, eliminate);
- Budget impiegato per l'attuazione della stessa;
- Percentuale di completamento che attesti l'avanzamento dei lavori.

In data **2 maggio 2017** Sacert ha concluso le attività richieste dal **Monitoraggio qualitativo del PAES** implementando il concreto stato di avanzamento delle azioni sul portale del Patto dei Sindaci.

Il Patto dei Sindaci non invia mail di avvenuta ricezione dei documenti implementati pertanto, a dimostrazione del lavoro svolto, si riporta la stampa della pagina web che attesta la conclusione dell'attività.

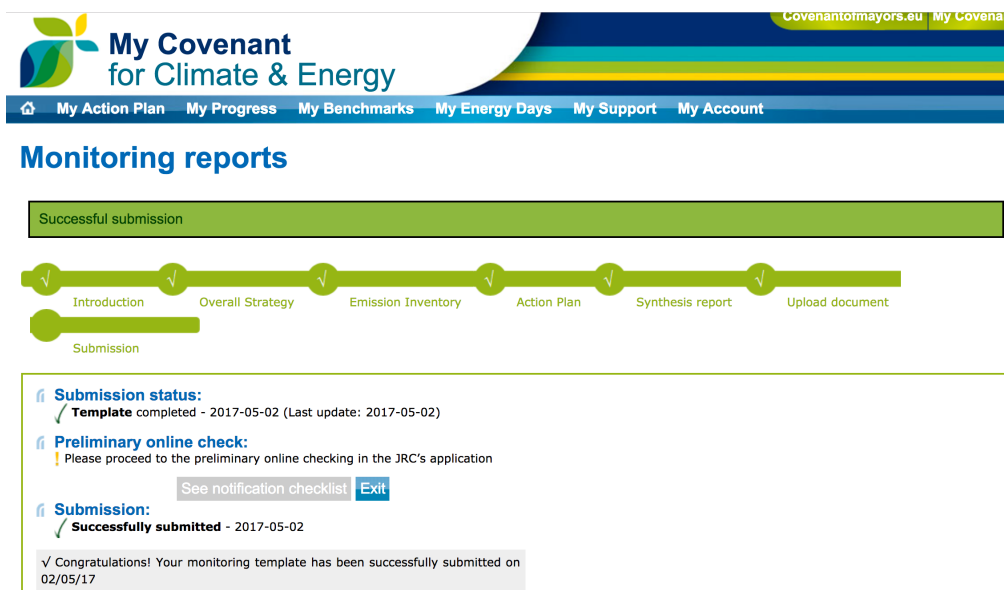


Figura 4 - Evidenza di invio del Template di monitoraggio presso il portale del Patto dei Sindaci.

2. Strategia di attuazione del PAES

La fase di monitoraggio rappresenta anche l'occasione utile per l'eventuale revisione delle strategie generali di implementazione del PAES, dettagliandone lo stato di implementazione delle azioni e le risorse umane ed economiche impiegate. Rispetto al documento iniziale di PAES approvato e in vigore, sono rimasti sostanzialmente invariati tutti gli aspetti relativi alle scelte strategiche del Comune.

Sul portale europeo, accedendo alla pagina dedicata del Comune è possibile visionare in maniera sintetica tutti gli aspetti strategici di avvio e di implementazione del PAES. Si riportano di seguito stralci delle schermate più significative.

- * **Risorse umane assegnate:** in questo campo sono specificate la natura delle risorse umane coinvolte che possono essere «in-house» (ad es. se alle dipendenze dell'amministrazione locale o dell'agenzia per l'energia locale) oppure «esterne» (consulente, Coordinatore territoriale del Patto, altro). Il Comune di Cesano Boscone si è avvalso del supporto della Provincia di Milano (oggi Città Metropolitana) riconosciuta come unità di coordinamento territoriale, della consulenza tecnico-scientifica della società Infoenergia e di Sacert.

SEAP implementation:

- ☒ Local authority
- ☒ Local/regional energy agency
- ☐ External consultant
- ☒ Covenant Territorial Coordinator
- ☒ Other

- * **Budget complessivo speso finora per l'attuazione del PAES:** si definisce la fonte delle somme già spese, in particolare quelle provenienti da risorse proprie all'amministrazione locale e/o da risorse di

altre figure, specificandone l'arco temporale. Il Comune di Cesano Boscone ha ad oggi impiegati € 308.461.

Budget spent so far (€)	
☒ Local authority	40000 Investment 5000 Non-investment
☒ Other actors	25000 Investment 0 Non-investment
	70000 Total
Time period: 2008 2013 6 years	

- * **Processo di monitoraggio:** in questa sezione è possibile illustrare quali sono stati i principali ostacoli incontrati durante l'attuazione del PAES da un punto di vista qualitativo. L'ostacolo principale è certamente la mancanza di risorse finanziarie che il Comune deve cercare tra finanziamenti esterni; questo richiede un prolungamento dei tempi di attuazione rispetto a quanto ipotizzato inizialmente.

	All sectors	Transport	Municipal	Tertiary	Residential
Limited financial sources					
Absence of / weak regulatory framework					
Lack of technical expertise	Little				
Lack of support from stakeholders	Fair				
Lack of political support at other admin. levels	Strong				
Changes in the local political priorities	Not applicable				
Incompatibility with national policy orientations					
Immature or high cost technologies					

3. Stato di avanzamento delle Azioni di Piano al 2016

Il vero cuore del PAES è costituito dall'insieme di progetti concreti sostenuti dall'Amministrazione per raggiungere la riduzione delle emissioni di CO₂, per questo riportiamo di seguito una sintesi dello stato di avanzamento delle Azioni di Piano, mentre in allegato è possibile scorrere tutte le schede di PAES aggiornate al 2016.

L'attività che Sacert ha condotto con il Comune da un punto di vista operativo è consistita nell'aggiornamento delle schede del PAES, quindi nel caricamento dei dati sul portale europeo. Una volta implementati i documenti di monitoraggio è possibile visualizzare sul portale europeo lo stato di avanzamento del PAES comunale sotto forma di grafici.

Il grafico sotto riportato evidenzia la tipologia di Azioni (ovvero il settore a cui appartengono) e lo stato di avanzamento delle stesse (in corso, completata, non iniziata).

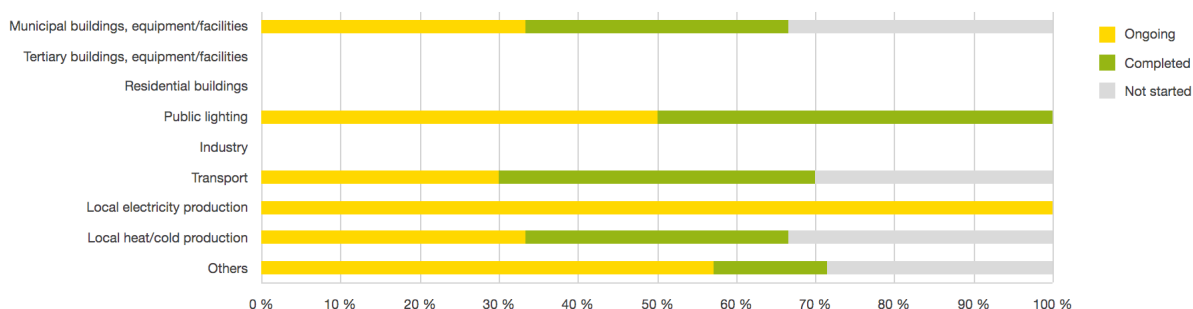


Figura 5 - Stato di attuazione delle azioni indicate (Completata/In corso/Non ancora avviata) per ciascun settore

4. IME 2015: prestazioni in termini di sostenibilità energetica

Se le azioni riescono a fornire una idea dell'andamento "qualitativo" del progetto, l'unico strumento concreto che abbiamo per analizzare il successo della strategia è la fotografia dello stato emissivo del Comune.

Per questo motivo il report completo prevede la redazione di un IME, Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, che nella forma e metodologia ricalca l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE). Il confronto di tutti i monitoraggi effettuati (2005, 2010 e 2015) risulta utilissimo nell'analisi dell'andamento delle emissioni di CO₂ del Comune, quindi per misurare l'efficacia delle azioni messe in campo e quanto ancora siamo lontano dal raggiungimento dell'obiettivo.

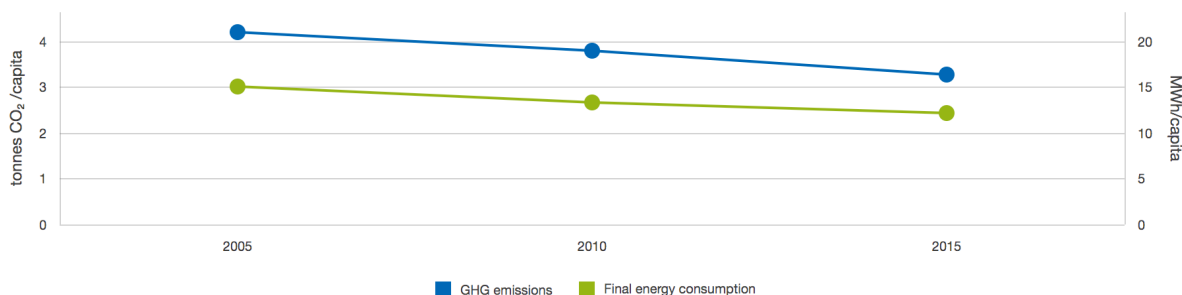
L'anno di inventario dell'IME è il 2015: tale anno è stato scelto in modo tale da avere una sequenza coerente con gli inventari già redatti (2005 e 2010) e ovviamente in base alla disponibilità di dati reali.

Si ricorda che il Comune di Cesano Boscone ha deciso di calcolare l'obiettivo di riduzione considerando anche il settore industria non ETS, nonostante il Covenant dia facoltà ai Comuni di non contabilizzare il contributo di tale settore qualora non siano previste azioni di piano in sinergia con il comparto industriale.

4.1 Evoluzione dei consumi e delle emissioni

L'inventario delle emissioni consente in maniera immediata di quantificare la bontà delle azioni di piano proposte e la loro efficacia. Come per l'IBE, siamo di fronte a due tabelle che riportano nelle righe il settore di riferimento (edilizia, trasporti,...) e nelle colonne il vettore energetico (gas naturale, energia elettrica,...): nella prima si riporta una mappatura dei consumi finali (espressi in MWh), nella seconda i consumi vengono convertiti in emissioni (esprese in tonnellate di CO₂) ottenute applicando opportuni fattori di conversione.

Si riportano di seguito i grafici rappresentativi dell'analisi effettuata.



year	tonnes/capita
2005	4,21
2010	3,79
2015	3,28

year	MWh/capita
2005	15,11
2010	13,35
2015	12,17

Figura 6 - Evoluzione delle emissioni di gas serra e consumo energetico finale pro capite nel tempo (senza industria)

Il grafico di Figura 6 riporta l'andamento di consumi ed emissioni pro-capite per gli anni dal 2005 al 2015 con scadenza quinquennale. Si nota una importante e costante riduzione delle emissioni negli anni, rispetto alla baseline del 2005 e anche nel corso del quinquennio successivo.

Nella Figura 7 sono riportati i consumi (in MWh) di ciascun anno, suddivisi per settore. Si noti come la diminuzione si progressiva e costante, con valori al 2015 già inferiori di circa 20 punti percentuale rispetto alla baseline del 2005.

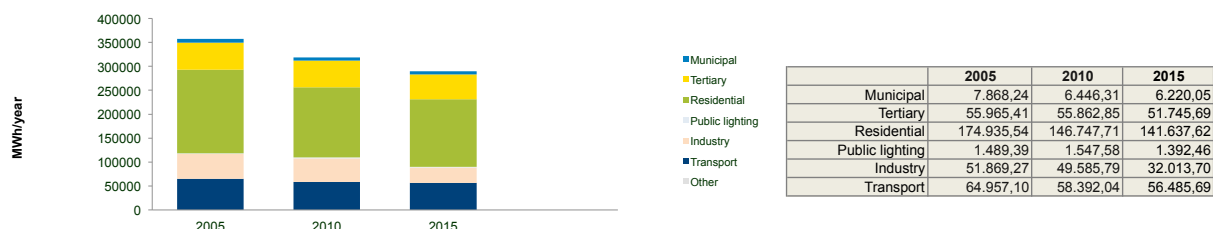


Figura 7 – Consumi energetici (MWh) suddivisi per settore.

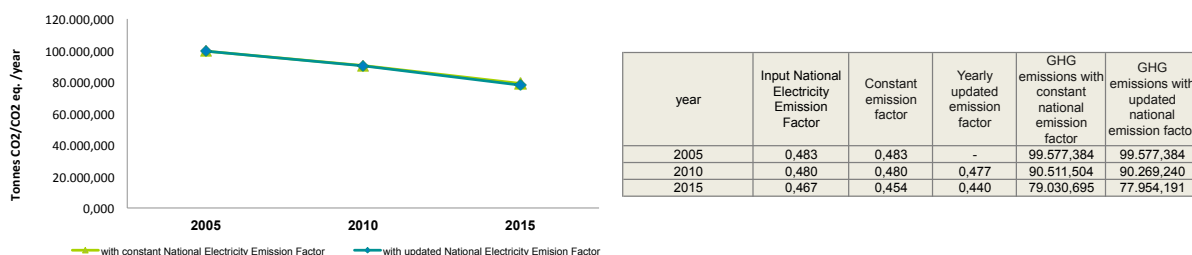
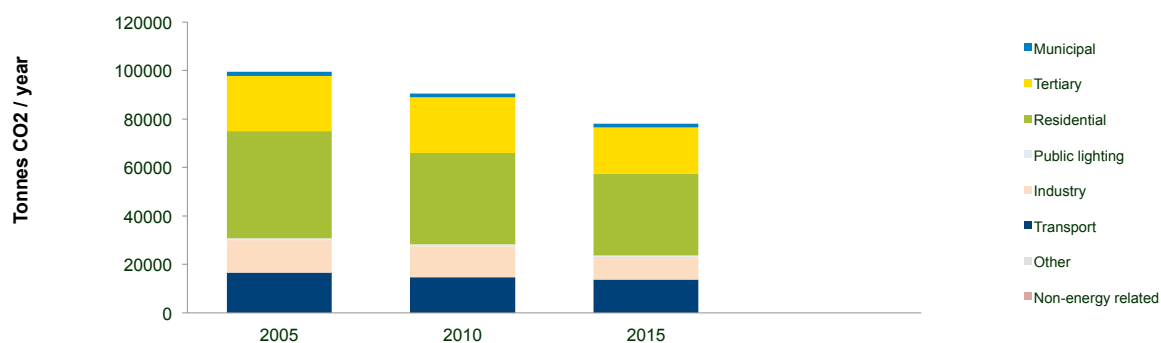


Figura 8 - Evoluzione delle emissioni di gas serra in funzione del fattore di emissione nazionale per l'elettricità aggiornato e costante, per mostrare l'effetto sulla riduzione delle emissioni dovuto a una modifica del mix immesso nella rete elettrica nazionale e non direttamente legato ad azioni locali.

Il grafico sopra riportato evidenzia l'andamento delle emissioni di CO₂ complessive mettendo in evidenza l'incidenza della variazione del fattore di conversione del vettore energia elettrica (EFE) nazionale e locale. Per la corretta lettura dei risultati osserviamo quanto segue:

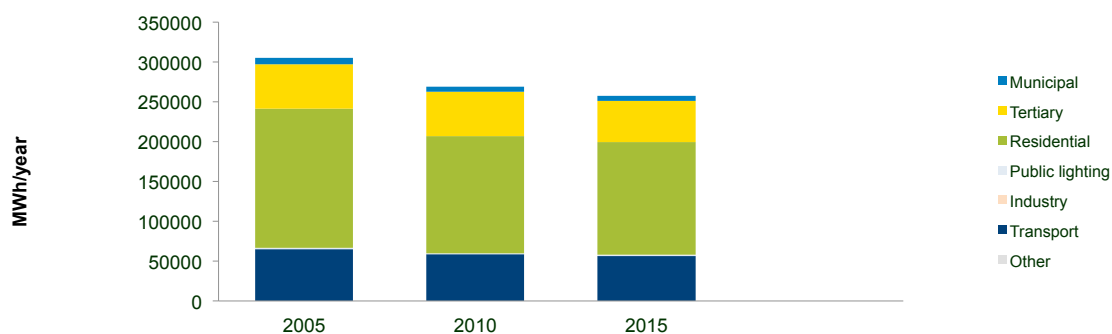
- il valore nazionale a cui si fa riferimento è ricavato dalla pubblicazione ufficiale del Covenant of Mayors. Nell'anno in cui è stato redatto il PAES l'unico valore a disposizione era quello relativo all'anno 2005 pari a 0,483, valore molto simile anche nel 2010. I valori aggiornati al 2015 hanno tenuto conto del contributo di fotovoltaico e teleriscaldamento che hanno contribuito alla riduzione del fattore fino a diventare 0,467.
- Il valore EFE locale è sempre inferiore al valore nazionale in quanto tiene conto del contributo dell'energia elettrica prodotta e consumata sul territorio a partire da fonti di energia rinnovabile (fotovoltaico e acquisto di energia verde). Questo giustifica la variazione del risultato finale al 2015, per le politiche energetiche virtuose messe in atto dal Comune, tra le quali la messa in funzione dell'impianto di cogenerazione.



	2005	2010	2015
Municipal	1.741,25	1.474,94	1.490,86
Tertiary	22.778,77	23.107,39	19.088,81
Residential	44.180,16	37.583,12	33.679,78
Public lighting	719,37	742,84	612,35
Industry	13.489,16	12.807,53	9.370,84
Transport	16.525,28	14.769,85	13.692,15

Figura 9 - Evoluzione nel tempo delle emissioni di gas serra per ciascun settore.

Dalla figura emerge che nel 2015 il comparto più energivoro risulta essere il residenziale, seguito dal terziario, quindi i trasporti ed infine il settore industriale. Restano di minimo impatto i settori edifici pubblici e illuminazione pubblica che occupano entrambi circa il 2%.



	2005	2010	2015
Municipal	7.868,24	6.446,31	6.220,05
Tertiary	55.965,41	55.862,85	51.745,69
Residential	174.935,54	146.747,71	141.637,62
Public lighting	1.489,39	1.547,58	1.392,46
Transport	64.957,10	58.392,04	56.485,69

Figura 10 - Evoluzione nel tempo del consumo finale di energia per ciascun settore– senza industria

Dalla tabella relativa ai consumi finali di energia (fig.10) si evidenzia una graduale diminuzione dei consumi in tutti i settori: viene infatti evidenziata un'importante diminuzione per quanto riguarda gli edifici pubblici (-21%) e il settore residenziale (-19%); decrescono i consumi anche per i trasporti (-13%), per il terziario (-7,5%) e l'illuminazione pubblica (-6,5%).

	2005	2010	2015
Renewables	1.381,31	2.116,83	4.174,95
Fossil fuels	277.116,29	235.259,85	198.349,94
Heat/cold	0,00	0,00	11.334,00
Electricity	78.587,35	81.205,60	75.636,31

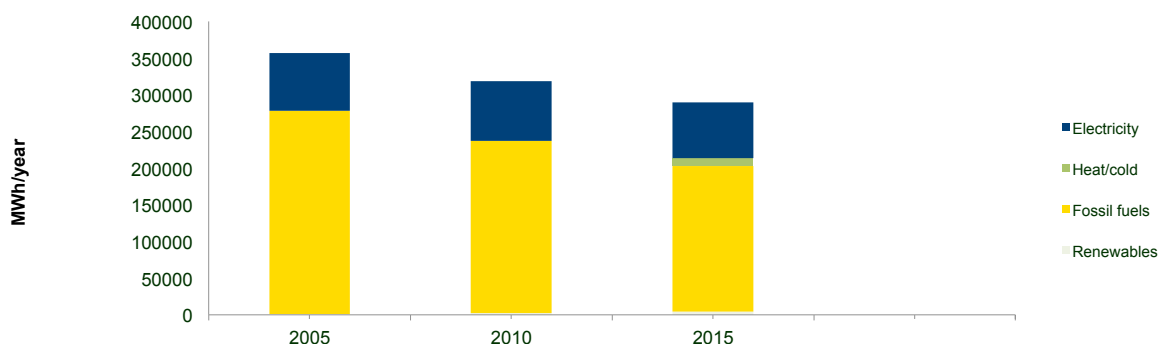


Figura 11 - Consumo finale di energia per ciascun vettore energetico (energia elettrica, riscaldamento/raffreddamento, combustibili fossili e fonti rinnovabili) – senza industria

Dal grafico e tabella emerge la presenza di un nuovo vettore energetico denominato riscaldamento/raffreddamento imputabile alla presenza di un impianto di cogenerazione. La centrale di cogenerazione, alimentata biomassa legnosa, genera la produzione combinata di energia elettrica e calore (circa 11 MW termici e 1 MW elettrico) con cui si riscalda, tramite una rete di distribuzione lunga circa 1.300 m, il quartiere residenziale Giardino, oltre alla possibilità di futuri nuovi allacci.

4.2 Note metodologiche per la redazione dell'IME

Il metodo di calcolo delle emissioni di CO₂ e le unità di rendicontazione sono i medesimi in tutti gli Inventari delle Emissioni realizzati per il Comune di Cesano Boscone, in quanto devono riportare dati finali confrontabili tra loro.

Per questi aspetti si rimanda pertanto al documento originale di PAES.

5. Relazione di sintesi del monitoraggio

Al termine del caricamento dei dati suddetti il Comune ha la facoltà di rendere pubblici sul portale Europeo i grafici di sintesi su riportati afferenti alle seguenti tematiche:

- **Stato di attuazione del PAES:** gli elementi grafici risultanti facilitano il follow-up dell'attuazione del PAES (ad es. il grado di attuazione delle azioni per ciascun settore, il budget speso ad una certa data);
- **Prestazioni in termini di sostenibilità energetica:** mostrano sempre graficamente lo stato di avanzamento già raggiunto (ad es. comparando i risultati dell'IBE con i risultati dei IME successivi), in modo da consentire un'analisi delle tendenze nel tempo.

Tutti i grafici/tabelle, le sintesi delle Azioni modificate risultano visibili presso il portale del Patto dei Sindaci al seguente link:

http://www.pattodeisindaci.eu/about/signatories_it.html?city_id=408&monitoring

6. Il Comune di Cesano Boscone per la sostenibilità

Il Patto prevede che il Comune sottoscrittore implementi strategie di risparmio energetico con priorità sul patrimonio pubblico, sia perché in questo modo ha la possibilità di agire in maniera immediata ed efficace trattandosi di un settore di diretta competenza, sia per la alta valenza dimostrativa che tali iniziative hanno sulla cittadinanza vera protagonista del cambiamento.

Il Comune ha registrato una diminuzione progressiva dei consumi complessivi pari al 21% per quanto riguarda gli **edifici pubblici**, per i quali si registrano 7.868 MWh per l'anno 2005 contro i 6.220 MWh per l'anno 2015. La diminuzione dei consumi è anche dovuta a diverse azioni intraprese dall'amministrazione comunale, tra cui la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici (azione 16A), la graduale sostituzione del parco veicoli comunali con nuove macchine più efficienti (azione 09A), la realizzazione di audit ed interventi di retrofit su edifici pubblici (azioni 01A e 01B), con la sostituzione di centrali termiche, la coibentazione esterna delle pareti delle scuole e della copertura di palazzi comunali, etc.

L'**illuminazione pubblica** ha visto un calo di consumi più leggero (circa 7%), passando dai 1.489 MWh del 2005 ai 1.392 MWh del 2015. Ci si aspetta per questo settore un ulteriore notevole miglioramento nei prossimi anni, con il compimento delle azioni 04A e 04B che prevedono l'acquisizione degli impianti e la successiva riqualificazione degli stessi con nuovi corpi illuminanti meno energivori, con tecnologie a LED.

Il sistema del **terziario** presenta dei consumi pressoché invariati negli anni (seppur in leggero calo nell'ultimo quinquennio), a con valori pari 55.955 MWh nel 2005, 55.862 MWh nel 2010 e 51.745 nel 2015.

Una diminuzione sensibile nei consumi si è avuto nel comparto **residenziale**, dove si è passati dai 174.935 MWh del 2005 ai 141.637 MWh (oltre il 20% in meno), dovuto a una sensibilità maggiore da parte dei cittadini verso il risparmio energetico e da alcune azioni intraprese dal comune, volte a sensibilizzarne i comportamenti, e all'installazione di una nuova centrale di cogenerazione per la produzione di energia termica ed elettrica con biomasse legnose (azione 22B).

Infine, il settore industriale segnala il maggior risparmio in termini percentuali di consumi (51.868 MWh nel 2005 contro i 32.013 MWh del 2015), per una diminuzioni di circa il 39%. Questo dato può derivare da diversi fattori, che vanno dalla crescente attenzione verso un risparmio energetico (quindi economico) a fattori legati alla crisi economica che ha comportato la chiusura o la diminuzione di diverse attività lavorative.

ALLEGATO A Template 2015

Consumi finali di energia per l'anno 2015

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies						
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																
Municipal buildings, equipment/facilities	985,91		5.234,14													6.220,05
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	36.312,88		15.327,38	104,00										1,42		51.745,69
Residential buildings	24.885,39	11.334,00	104.247,82	246,19									914,29	9,92		141.637,62
Public lighting	1.392,46															1.392,46
Industry	12.059,67		19.146,56	73,91	410,56	61,21							260,87	0,93		32.013,70
Non-ETS																0,00
ETS (not recommended)																0,00
Subtotal	75.636,31	11.334,00	143.955,91	424,11	410,56	61,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.175,16	12,26	0,00	233.009,52
TRANSPORT																
Municipal fleet				3,16			58,42									61,58
Public transport			54,14	7,65		990,87	5,77									1.058,43
Private and commercial transport			1.522,24	9.399,20		35.243,48	6.213,23					2.987,53				55.365,68
Subtotal	0,00	0,00	1.576,37	9.410,01	0,00	36.234,35	6.277,42	0,00	0,00	0,00	0,00	2.987,53	0,00	0,00	0,00	56.485,69
OTHER																
Agriculture, Forestry, Fisheries											1,00					0,00
TOTAL	75.636,31	11.334,00	145.532,28	9.834,12	410,56	36.295,66	6.277,42	0,00	0,00	0,00	0,00	2.987,53	1.175,16	12,26	0,00	289.495,20

Emissioni di CO2 per l'anno 2015

Sector	CO ₂ emissions [t] / CO ₂ eq. emissions [t]															
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels					Renewable energies					Total			
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil		Other biomass	Solar thermal	Geothermal
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																
	Municipal buildings, equipment/facilities	433,57	0,00	1.057,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.490,86
	Tertiary (non-municipal) buildings, equipment/facilities	15.965,07	0,00	3.096,13	23,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.068,81
	Residential buildings	10.943,68	1.439,29	21.098,06	55,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	182,86	0,00	33.679,78
	Public lighting	612,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	612,35
	Non-ETS	5.303,40	0,00	3.867,61	16,78	114,55	16,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,17	0,00	9.370,84
	ETS (not recommended)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	33.262,06	1.439,29	29.079,09	96,27	114,55	16,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	235,03	0,00	64.242,64
	TRANSPORT															
	Municipal fleet	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	14,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Public transport	0,00	0,00	10,94	1,74	0,00	284,56	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	278,67
Private and commercial transport	0,00	0,00	307,49	2.133,62	0,00	9.410,01	1.547,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.398,21
Subtotal	0,00	0,00	318,43	2.136,07	0,00	9.674,57	1.563,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.692,15
OTHER																
Agriculture, Forestry, Fisheries	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OTHER NON-ENERGY RELATED																
Waste management																0,00
Waste water management																0,00
Other non-energy related																0,00
TOTAL	33.262,06	1.439,29	29.397,52	2.232,34	114,55	9.690,91	1.563,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	235,03	0,00	0,00	77.934,79