

PIANO D'AZIONE PER
L'ENERGIA SOSTENIBILE

PRIMO MONITORAGGIO PAES



comune di
PRATO



The logo for PAES (Piano Azione Energia Sostenibile). It features the word 'paes' in a lowercase, rounded font. The 'p' is green, and the 'aes' is blue. A green leaf is integrated into the top of the 'p'.

Piano Azione Energia Sostenibile



**Patto dei
Sindaci**





Comune di Prato – Servizio Governo del Territorio

Sindaco

Matteo Biffoni

Assessore all’Ambiente e alla Mobilità

Filippo Alessi

Assessore all’Urbanistica e ai Lavori Pubblici

Valerio Barberis

Dirigente del Servizio

Riccardo Pecorario

Coordinamento gruppo di lavoro:

Giovanni Nerini – Ufficio Politiche Energetiche

Gruppo di Lavoro:

Vittorio Bardazzi

MariaRita Cecchini

Marco Risaliti

Collaborazione per la stesura dei progetti:

Iuri Baldi

Partner per l’attuazione del PAES

Alia, CAP autolinee, EPP (Edilizia Pubblica Pratese), ESTRA,
GIDA, PUBLIES, Palazzo delle Professioni, CNA,
Confartigianato, Interporto, Fondazione Metastasio,
Camera di Commercio, Confindustria Toscana Nord

(Riferimenti temporali per idati:

31/12/2016 per l’IME,

31/12/2017 per lo stato di attuazione delleAzioni)

Data del documento:**Ottobre2018**

Data Revisione: **11/04/2019**

Sommario

Lo stato d'avanzamento generale del PAES.....	3
Richieste di verifica del PAES da parte del JRC (Joint Research Centre).....	5
Osservazioni dettagliate sul modello di PAES.....	5
CO2 Baseline Emissions Inventory (BEI) – 2009.....	5
PAES.....	8
Nuovo Quadro di riferimento dopo il recepimento delle osservazioni.....	13
Monitoraggio delle Emissioni (IME).....	18
Gas.....	20
Elettricità.....	22
Monitoraggio delle Azioni – Stato di attuazione.....	26
SCHEDA n. 1.5.....	27
SCHEDA n. 1.8.....	27
SCHEDA n. 2.1.....	29
SCHEDA n. 3.1.....	30
SCHEDA n. 3.2.....	31
SCHEDA n. 3.4.....	32
SCHEDA n. 4.1.....	33
SCHEDA n. 4.2.....	34
SCHEDA n. 4.3.....	35
SCHEDA n. 4.4.....	35
SCHEDA n. 4.5.....	36
SCHEDA n. 5.3.....	37
SCHEDA n. 6.3.....	38
SCHEDA n. 7.1.....	38
SCHEDA n. 7.4.....	40
SCHEDA n. 7.7.....	41
SCHEDA n. 7.10.....	43
SCHEDA n. 7.11.....	43
SCHEDA n. 7.13.....	44
SCHEDA n. 7.15.....	45
SCHEDA n. 7.16.....	45
SCHEDA n. 7.16 bis.....	46
SCHEDA n. 8.1.....	48

SCHEDA n. 8.2.....	49
SCHEDA n. 9.2.....	49
SCHEDA n. 9.3 bis.....	50
SCHEDA n. 9.4.....	51
SCHEDA n. 11.1.....	53
SCHEDA n. 12.1.....	54
SCHEDA n. 12.2.....	55
SCHEDA n. 12.4.....	56
SCHEDA n. 12.5.....	57
SCHEDA n. 13.2.....	57
SCHEDA n. 14.1.....	58
SCHEDA n. 15.1.....	59
SCHEDA n. 17.4.....	59
SCHEDA n. 17.5.....	60
SCHEDA n. 18.3.....	60
SCHEDA n. 20.2.....	61
SCHEDA n. 21.1.....	62
Nuove Azioni.....	64
SCHEDA n. 11.5.....	64
SCHEDA n. 11.6.....	65
Risorse finanziarie per l'attuazione del PAES.....	66
Sintesi del monitoraggio.....	67

Lo stato d'avanzamento generale del PAES

Il presente documento riporta lo stato di avanzamento al dicembre 2017 delle azioni che compongono il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Prato. Per il Patto dei Sindaci il JRC chiede che l'aggiornamento dello stato di avanzamento delle azioni sia effettuato ogni 2 anni (il PAES è stato sottoposto all'approvazione del Team tecnico del Patto dei Sindaci nel dicembre 2016); ma il così breve tempo che ci separa dal 2020 ci obbliga a monitoraggi di verifica intermedi, utili al controllo delle Azioni in programma. Il PAES presentava già un insieme di azioni completate e di cui, pertanto, in questo documento non si riporta nessun aggiornamento, in quanto già concluse. Il monitoraggio riguarderà sia lo stato di avanzamento delle azioni da realizzare entro il 2017, sia la verifica della fattibilità delle Azioni programmate dai singoli attori, per il restante del raggiungimento dell'obiettivo.

Le 33 azioni già concluse al dicembre 2015 (data di chiusura della redazione del documento di Piano) rappresentano nel PAES approvato quasi il 28% dell'obiettivo complessivo di riduzione, per un totale di -63.771,43 tCO₂ non emessa. Rispetto al 24,15% assunto come obiettivo di riduzione delle emissioni dell'anno 2009, con le Azioni concluse si totalizza il 6,58% di quell'obiettivo.

PAES APPROVATO		tCO ₂	%	% rispetto alle emissioni del 2009
33	AZIONI REALIZZATE	-63.771,43	27,26%	-6,58%
33	AZIONI NEL BREVE TERMINE	-56.607,62	24,19%	-5,84%
24	AZIONI ENTRO IL 2020	-113.593,67	48,55%	-11,72%
TOTALE		-233.972,72	100,00%	-24,15%

Figura 1 - PAES approvato, peso e quota percentuale di realizzazione dell'obiettivo

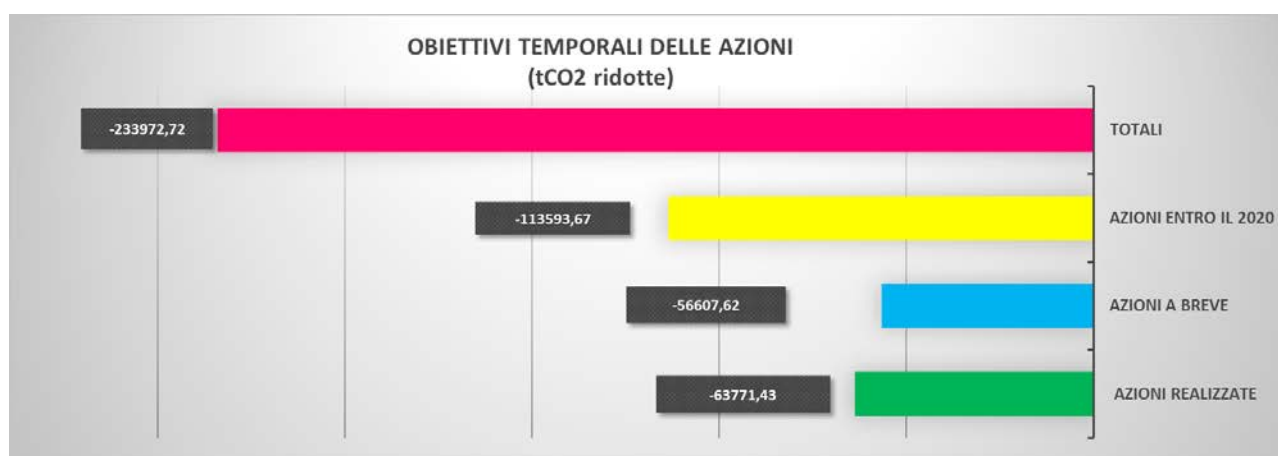


Figura 2 – PAES approvato - Contributo delle Azioni diviso per obiettivi temporali

Le Azioni oggetto di monitoraggio per il 2017, definite Azioni a breve, rappresentano un ulteriore 5,84%, pari a -56.607,62 tCO₂ (se verificate insieme alle Azioni realizzate sommerebbero al 12,42 % delle riduzioni

complessive). Il monitoraggio in corso permette inoltre la verifica della fattibilità delle Azioni da concludere entro il 2020 per raggiungere l'obiettivo dichiarato, e consente di sostituire le Azioni decadute o modificate con altre Azioni, indicate dai Partner stessi in qualità di co-responsabili dell'attuazione del Piano.

In data 9 marzo 2017 è stato sottoscritto dai Partner un Protocollo per la realizzazione del Piano. Il Protocollo definisce ed articola le modalità di collaborazione fra il Comune di Prato e i soggetti Partner nella realizzazione delle Azioni del PAES, con il riconoscimento dei sottoscrittori, come indicato dall'Unione Europea, che sul territorio vi siano le condizioni per attivare azioni di sviluppo locale secondo un approccio integrato, capace di interconnettere le risorse presenti e generare nuove prospettive economiche basate su principi di sostenibilità. Nel Protocollo sono rese esplicite principalmente le azioni di collaborazione, promozione, monitoraggio, che non richiedono impegni finanziari diretti ma un investimento in termini di tempo e di energie condivise sul medesimo obiettivo di riduzione delle emissioni, da raggiungere entro il 2020.

I Partner da 12 sono diventati 14 (il soggetto Prato Sostenibile 2.0 è stato sostituito dai singoli enti che lo componevano, cioè gli Ordini Professionali, CNA e Confartigianato, dei quali 13 sono i firmatari del Protocollo (esclusi naturalmente i privati cittadini). Questi anni hanno visto anche la trasformazione per fusione e per competenza territoriale di alcuni soggetti, come l'azienda rifiuti ASM, confluita nel soggetto Alia Servizi Ambientali SpA, con Cis di Montale, Publiambiente di Empoli e Quadrifoglio di Firenze: si tratta di un unico soggetto industriale che effettuerà servizi ambientali in 49 comuni per un bacino complessivo di circa 1,5 milioni di abitanti. L'Unione Industriali Pratese è confluita con quella di Pistoia e quella di Lucca in un unico soggetto ora denominato Confindustria Toscana Nord.

Il Protocollo resta aperto all'accoglimento di nuovi soggetti sottoscrittori.



Figura 3 La configurazione attuale del Paternariato

Richieste di verifica del PAES da parte del JRC (Joint Research Centre)

Nel documento di valutazione del PAES inviato dal JRC veniva richiesto, relativamente alle azioni, di verificare alcuni punti, di seguito riportati in dettaglio:

Osservazioni dettagliate sul modello di PAES

1. **Osservazione:** la compilazione on-line è in italiano, mentre è necessario che sia completamente compilato in inglese, al fine di dare maggiore visibilità al piano e consentire la condivisione di informazioni all'interno della comunità Patto dei Sindaci.

CO2 Baseline Emissions Inventory (BEI) – 2009

2. **Osservazione:** I dati inseriti per il consumo di energia elettrica nel sub-settore degli edifici residenziali è molto vicino se non coincidente con la media nazionale.

Risposta: Confermiamo il dato; il fatto che sia molto prossimo alla media nazionale rappresenta una semplice coincidenza, visto che i dati di consumo provengono da Enel e sono direttamente connessi al territorio, così come richiesto dal PAES.

3. **Osservazione:** Al contrario, il consumo pro capite di tutti i vettori energetici ad eccezione dell'energia elettrica nel settore EDIFICI, ATTREZZATURE / IMPIANTI E INDUSTRIE (4.77 MWh pro capite) si discosta significativamente dalla media per l'anno 2009 nel suo paese (11.37 MWh pro capite). Anche se i dati locali possono ampiamente variare da statistiche nazionali, potreste ritenere opportuno fare un doppio controllo dei dati.

Risposta: Anche nel caso dei consumi di gas l'IBE si è avvalso dei dati dell'azienda locale di distribuzione del gas, con un livello di dettaglio del dato così come riportato nella figura n.5 L'attendibilità dei dati è quindi garantita dal distributore. Questi dati sono stati incrociati con quelli reperibili nel sito del Ministero dello Sviluppo economico, che per il 2009 su base provinciale registrano un consumo pari a 60,6 milioni di Smc. Anche in questo caso i MWh pro capite, calcolati su base provinciale, sono 2,64 MWh, quindi prossimi ai 3,07 MWh calcolati per il comune di Prato elaborando i dati del Distributore.

CENTRIA S.r.L. - VOLUMI DI GAS METANO TRASPORTATO, NEL COMUNE DI PRATO, SUDDIVISI PER TIPOLOGIA DI UTENZA				
Nel periodo dal 01/01/2009 al 31/12/2009:				
	Per categorie d'uso	Totale in Smc	Totale in MWh (fattore di conversione 1 SMc=10,7 kWh)	Consumo pro capite in MWh
	INDUSTRIALE/ARTIGIANALE	53.586.593	573.376,55	3,07
	RESIDENZIALE/TERZIARIO	74.081.315	792.670,07	4,24
Cod. Profilo	Profilo di Prelievo Standard	Volume	Categoria d'uso	
004X3	Artigianale/Industriale 5 gg	9.549.583	Uso tecnologico (artigianale - industriale)	
004X2	Artigianale/Industriale 6 gg	32.540.570	Uso tecnologico (artigianale - industriale)	
004X1	Artigianale/Industriale 7 gg	4.172.144	Uso tecnologico (artigianale - industriale)	
001X1	Cottura cibi	1.385.118	Uso cottura cibi	
003X1	Cottura cibi + acqua	165.175	Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	
006D1	Risc. indiv./centr. D	9.451.892	Riscaldamento individuale/centralizzato	
011D1	Risc.cent. + acqua D	697.524	Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria	
010D1	Risc.cent. + cottura + acqua D	2.973.940	Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua	
009D1	Risc.indiv. + acqua D	326.982	Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria	
007D1	Risc.indiv. + cottura + acqua D	59.078.995	Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua	
008D1	Risc.indiv. + cottura D	1.689	Riscaldamento individuale + uso cottura cibi	
012D3	Uso tecnologico + risc. 5 gg D	3.073.757	Uso tecnologico + riscaldamento	
012D2	Uso tecnologico + risc. 6 gg D	2.808.338	Uso tecnologico + riscaldamento	
012D1	Uso tecnologico + risc. 7 gg D	1.442.201	Uso tecnologico + riscaldamento	
		Totale in Smc	Totale in MWh (fattore di conversione 1 SMc=10,7 kWh)	
		127.667.908	1.366.047	

Figura 4 Dati Centria srl sul gas trasportato nel 2009 nel comune di Prato

DAL SITO DEL MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO http://dgsaie.mise.gov.it/dgerm/consumigasprovinciali.asp				Da Standard Metri Cubi a MWh Fattore di conversione 1 Smc=10,7 kWh	N. ABITANTI AL 2009 su base provinciale	MWh pro capite
GAS NATURALE TOTALE DISTRIBUITO PER PROVINCIA						
ANNO 2009						
(Milioni di Standard metri cubi da 38,1 MJ)						
REGIONE	PROVINCIA	INDUSTRIALE		TERMOELETTRICO	RETI DI DISTRIBUZIONE (*)	TOTALE GENERALE
	AREZZO	55,80		0,00	196,30	252,10
	FIRENZE	76,40		228,60	940,90	1.245,90
	GROSSETO	36,70		0,00	72,50	109,20
	LIVORNO	163,10		1.377,50	133,10	1.673,70
	LUCCA	433,40		169,50	283,30	886,20
	MASSA CARRA	18,90		10,00	100,80	129,70
	PISA	46,10		0,00	258,10	304,20
	PRATO	60,60		0,00	0,00	60,60
	PISTOIA	22,50		0,00	184,80	207,30
	SIENA	9,40		0,00	175,80	185,20
TOSCANA	TOTALE	922,90		1.785,60	2.345,60	5.054,10

Figura 5 Dati del Ministero dello Sviluppo Economico - gas per usi industriali distribuito per provincia

4. **Osservazione:** Nessun consumo di biocarburanti è stato inserito nel modello per il settore dei trasporti della città. Tuttavia, la media nazionale per il 2009 è stata del 3,7%. Vorremmo ricordare che, a causa di obblighi nazionali, le raffinerie spesso miscelano biocarburanti con combustibili fossili prima della loro commercializzazione, nel caso in cui questo dato non sia stato preso in considerazione quando avete preparato il vostro inventario.

Risposta: La Direttiva n° 2003/30/CE, che prevede il raggiungimento per ogni stato membro di obiettivi indicativi di sostituzione dei carburanti derivanti dal petrolio con biocarburanti e/o altri carburanti da fonti rinnovabili, è stata recepita con il decreto legislativo n° 128 del 30 maggio 2005 e con il decreto legge n° 2 del 10 gennaio 2006 che obbliga i distributori di carburante a immettere sul mercato benzina e gasolio contenenti percentuali crescenti di biocarburanti (fino al 5% nel 2010) a partire dal 1 luglio 2006. Nel Decreto 10 ottobre 2014 "Aggiornamento delle condizioni, dei criteri e delle modalità di attuazione dell'obbligo di immissione in consumo di biocarburanti compresi quelli avanzati", è stabilito che l'immissione di biocarburanti dovrà essere obbligatoriamente nell' anno 2015 = 5,0%, nel 2016 = 5,5%, nel 2017 = 6,5 %; seguito dal Decreto 13 dicembre 2017 che stabilisce che "al comma 3 dell'articolo 3, del decreto del Ministro dello sviluppo economico del 10 ottobre 2014, la frase "anno 2018 = 7,5% di biocarburanti di cui almeno 1,2% di biocarburanti avanzati; anno 2019 = 9,0% di biocarburanti di cui almeno 1,2% di biocarburanti avanzati; anno 2020 = 10,0% di biocarburanti di cui almeno il 1,6% di biocarburanti avanzati;" è sostituita con la frase "anno 2018 = 7,0% di biocarburanti di cui almeno 0,1% di biocarburanti avanzati; anno 2019 = 8,0% di biocarburanti di cui almeno 0,2% di biocarburanti avanzati; anno 2020 = 9,0% di biocarburanti di cui almeno 1,0% di biocarburanti avanzati".

COMBUSTIBILI FOSSILI VENDUTI AL 2009 (TONNELLATE)			
Tipo di combustibile	venduto (dato provinciale)	riduzione in base al n. di veicoli immatricolati nel comune	Riduzione per quota biocarburanti (-3,7%)
BENZINA	43.704	33.059	31.835
GASOLIO+GASOLIO AGRICOLO	65.350	49.599	47.764
OLIO COMBUSTIBILE	1.416	1.071	1.031
GPL	4.226	3.197	3.078
LUBRIFICANTI	413	312	301

Applicando per il 2009 la riduzione del 3,7%, quota parte di biocarburanti presenti nei combustibili indicata in osservazione, si riducono anche le emissioni, che passano da **968.913** tCO₂ a **963.239** tCO₂, e sono assunte quale nuovo riferimento per la valutazione degli obiettivi del PAES.

In base al nuovo calcolo, sono ridimensionati gli obiettivi delle Azioni 7.10 e 12.01, che erano calcolati come percentuali (ambidue con riduzioni attese del 0,5% rispetto alle emissioni del 2009).

PAES

5. **Osservazione:** Le riduzioni delle emissioni stimate (tCO₂ / MWh) riportate per l'azione del vostro PAES descritto come "*Scheda 9.2 - Riqualificazione energetica delle Piscine Comunali*" sembrano insolitamente basse. Viceversa, la stima delle riduzioni di emissioni è insolitamente elevata per l'azione descritta come "*Schede 7.1- 7.13 - Riduzione fabbisogno energetico nel residenziale*". Si consiglia di fare un doppio controllo di questi dati.

Riguardo alla scheda 9.2 – Riqualificazione energetica delle Piscine Comunali, a causa di un errore di trascrizione, le tonnellate di CO₂ ridotte sono 15,86 contro 1,21 riportato in evidenza sulla scheda stessa; riguardo alle schede 7.1 e 7.13, Riduzione fabbisogno energetico nel residenziale, gli elementi che confermano i potenziali risparmi sono oggi suffragati da ulteriori approfondimenti, grazie al coinvolgimento di Ambiente Italia, società incaricata dell'animazione necessaria per l'attuazione della scheda 7.1 Condomini Sostenibili.

Partendo dal contenuto della Scheda 7.13, il calcolo della potenziale riduzione di CO₂ sul patrimonio edilizio prevedibilmente da efficientare era così calcolato nel PAES approvato:

SUL esistente da Piano Strutturale (2010): 11.245.800 MQ

Consumi elettrici anno 2010: 211.596.484 kWh

211.956 MWh*0,483tCO₂/MWh = 102.180 tCO₂ di emissioni;

Consumi termici anno 2010 (gasolio e gas): 925.678.553 kWh

925.678 MWh*0,202tCO₂/MWh = 186.987 tCO₂ di emissioni;

Emissioni totali anno 2010: 289.167 tCO₂;

Emissioni al MQ: 289.167 tCO₂ / 11.245.800 MQ = 0,03 tCO₂ al mq;

Obiettivo: almeno il 30% di diminuzione del fabbisogno energetico per il 20% di SUL:

11.245.800 MQ*20% = 2.249.160 MQ *0,03 tCO₂ = 57.833 tCO₂*30% =

Stima delle emissioni evitabili: 17.350,02 tCO₂

Nel documento che Ambiente Italia ha titolato "CAMPIONARIO IMMOBILIARE DI PRATO criteri di selezione e analisi energetica", si calcola che la superficie complessiva delle abitazioni occupate da residenti è pari a più di 7,1 Mm³. Per epoche storiche, l'edilizia più numerosa è collocata fra il 1946 e il 1960 (più del 25 % degli edifici residenziali esistenti a Prato). Anche la fase successiva evidenzia un mercato delle costruzioni attivo con circa 5.500 edifici riconducibili al lasso temporale '61-'70. Nelle epoche a seguire la vivacità del mercato delle costruzioni tende a ridimensionarsi con un edificato che nel decennio '70-'80 registra 3.000 immobili edificati e nei decenni successivi si contrae ulteriormente, fino a raggiungere i 500 immobili riconducibili al periodo 2005-2011.

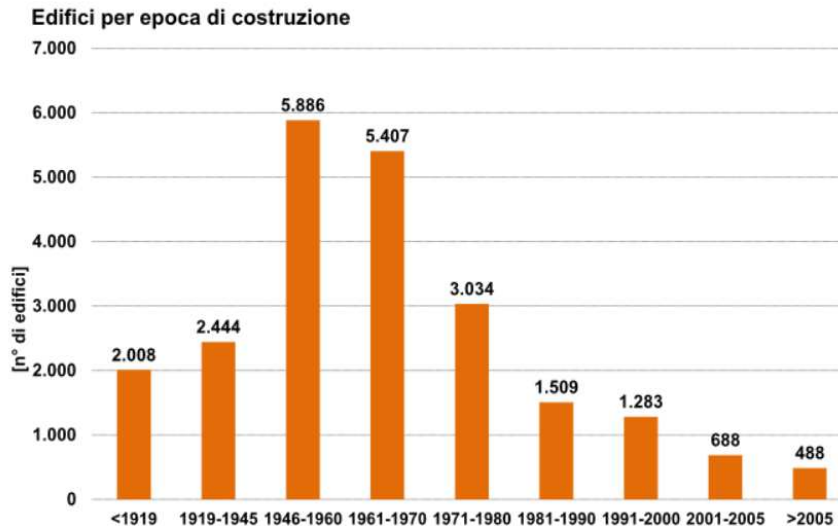


Grafico 2.4 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat

La tabella 4.1 sintetizza i valori di consumo termico dell'edificato complessivo di Prato, riferito al 2011 (anno di censimento), espresso in MWh. La ripartizione H-W-K rappresenta gli usi di energia per il riscaldamento, la produzione di Acqua Calda Sanitaria e i consumi per gli usi cucina.

Consumi termici complessivi nel settore residenziale (intero Comune)						
[MWh]	Gas naturale	Gasolio	GPL	Biomassa	Energia elettrica	Totali
2011-H	513.774	9.835	5.122	25.379	17.590	571.700
2011-W	131.602	0	1.312	0	11.426	144.340
2011-K	16.071	0	1.720	0	0	17.791
2011-TOT	661.447	9.835	8.154	25.379	29.016	733.831

Tabella 4.1 Elaborazione Ambiente Italia su base dati Istat

Ambiente Italia propone un suo criterio di campionamento, con il quale seleziona una porzione del patrimonio immobiliare di circa l'11 % delle abitazioni totali presenti a Prato e più del 13 % di quelle occupate da residenti. Complessivamente si tratta di 9.173 abitazioni a cui corrispondono 828.000 mq di superficie e 2,46 Mm³, esaminati principalmente in base ai consumi termici. Ipotizzando di intervenire in modo organico sul campionario selezionato, è possibile identificare i riscontri in termini di risparmio energetico generato dagli interventi, e le relative emissioni evitate. L'insieme degli interventi garantisce una riduzione dei consumi termici del parco edilizio oggetto di analisi del 67 %, pari a poco più di 29 GWh, ossia l'equivalente di circa 3 Mm³ di gas naturale. A queste riduzioni, nell'ipotesi di alimentazione esclusivamente a gas naturale ed escludendo cambi di vettore energetico, è possibile valutare una riduzione di circa 5.900 t di CO₂ in corrispondenza dell'intervento più ampio. La scheda risulterà così variata:

Obiettivo: almeno il 25% di diminuzione del fabbisogno energetico per il 13,6% di SUL:

$$11.245.800 \text{ MQ} * 13,6\% = 828.000 \text{ MQ} * 0,03 \text{ tCO}_2 = 24.440 \text{ tCO}_2 * 25\% = 6610 \text{ tCO}_2$$

Stima delle emissioni evitabili: 6610 tCO2

Anche se le adesioni ricevute riguardano una superficie di 93.000 mq, contro i 20.000 mq inizialmente stimati, la scheda 7.1 è stata dimensionata prudenzialmente, sui risparmi attesi per 10 condomini, quelli per cui le probabilità di riqualificazione energetica sono molto alte (data la concomitanza con altri lavori già programmati). Si tratta di 44.326 mq per un totale di 235,31 tonnellate di CO2 risparmiate. Si rimanda per la descrizione più puntuale dell'Azione alla scheda 7.1 revisionata nel presente monitoraggio.

L'Azione è in corso e la sua conclusione è prevista entro il 2019.

6. **Osservazione:** Per l'azione del PAES descritto come "*Scheda 7.6 - Solare Termico a servizio delle piscine*" avete compilato i campi sia del risparmio energetico stimato e di produzione di energia rinnovabile stimata. Si prega di notare che la compilazione di queste colonne è destinato ad essere reciprocamente escluso, quindi vi invitiamo a correggere questo.

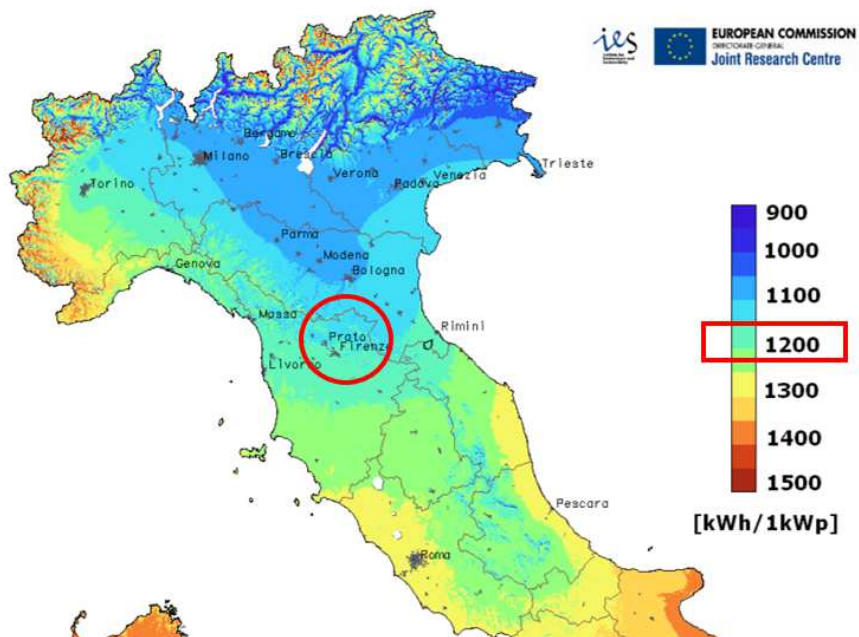
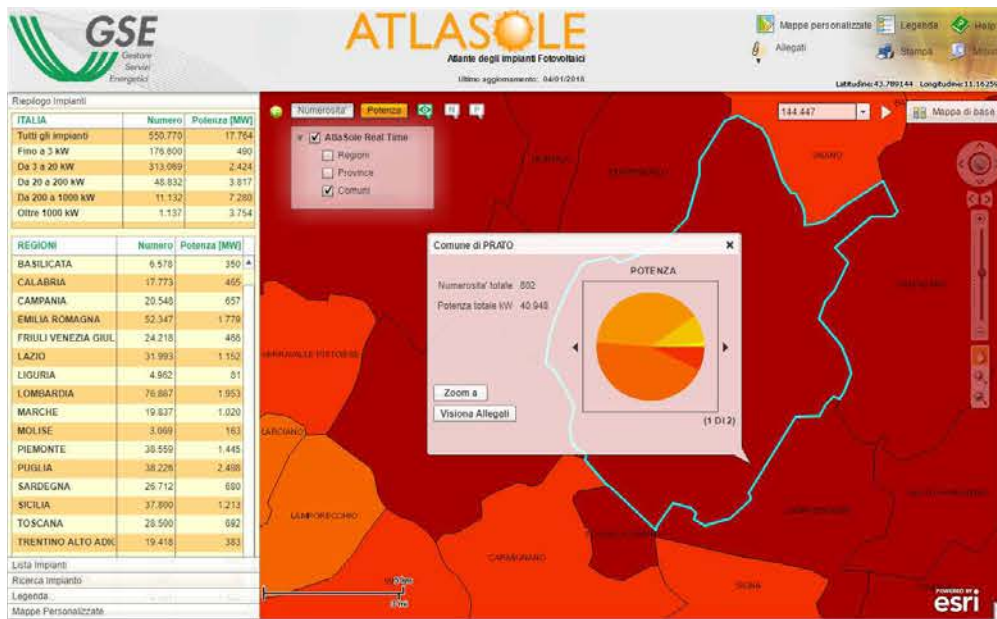
Risposta: Nel Modello viene trasferita la quantità relativa alla produzione di energie rinnovabili al Risparmio Energetico, in modo da valorizzare ambedue gli interventi.

7. **Osservazione:** Per una serie di azioni nel modello avete indicato la stima di RIDUZIONE di CO2 NEL 2020, ma non avete fornito alcuna stima sul corrispondente RISPARMIO ENERGETICO previsto. In genere queste cifre sono correlate e sembra che almeno per alcune delle vostre misure, tali stime potrebbero essere fornite. Vi consigliamo di prendere in considerazione questo alla prossima revisione del vostro piano.

Risposta: la Stima è stata introdotta.

8. **Osservazione:** Si prega di notare che la quantità di energia elettrica che prevedete di produrre a livello locale attraverso la misura descritta come "*Scheda 19.1 - Produzione energia elettrica da fotovoltaico*" è piuttosto elevato. Vi consigliamo di ricontrollare il vostro PAES tenendo conto dei criteri riportato nella parte II della Guida (paragrafo 3.4.1).

Risposta: il sito del GSE (<http://atlasole.gse.it/atlasole/>) mette a disposizione dati molto circostanziati sull'installazione di fotovoltaico nel territorio comunale, per numero di impianti e per potenza installata; la presenza di superfici estese di tetti industriali e il sistema di incentivazione ha fornito un contesto favorevole allo sviluppo di questa tecnologia nel territorio comunale.



I dati sulle CO2 risparmiate sono stati ottenuti escludendo gli impianti installati precedentemente al primo gennaio 2009 e dopo il 18 agosto 2013, data dell'ultimo impianto rilevato a Prato, sottraendo impianti già compresi in altre Azioni. La potenza installata è stata moltiplicata per la producibilità desunta dalla mappa messa a punto dal Joint Research Center che indica la quantità di kWh che un impianto produce per ogni kW di picco installato. La mappa dà una indicazione ipotizzando un impianto con i pannelli correttamente orientati e con un rendimento del 75%, moltiplicato per il fattore di emissione indicato in Tabella 6 delle Linee guida. I 1200 kWh/1kWp sono lievemente più bassi di quanto previsto dalla Scheda

tecnica n. 7 - Impiego di impianti fotovoltaici di potenza elettrica inferiore a 20 kW, che prevede per il comune di Prato un rendimento di 1282 kWh/kWp.

Tipi di Titoli di Efficienza Energetica riconosciuti all'intervento ²	Tipo I
--	--------

Tabella per la determinazione del coefficiente h_{eq} [h/anno]:

Fascia solare	Province	h_{eq} [h/ anno]
1	Alessandria, Aosta, Arezzo, Asti, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Como, Cuneo, Gorizia, Lecco, Lodi, Mantova, Milano, Novara, Padova, Pavia, Pistoia, Pordenone, Prato, Torino, Trieste, Udine, Varese, Verbania, Vercelli, Verona, Vicenza	1282
2	Ancona, Aquila, Ascoli, Bologna, Brescia, Cremona, Ferrara, Firenze, Forlì, Genova, Isernia, La Spezia, Lucca, Massa C., Modena, Parma, Perugia, Pesaro, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rieti, Rimini, Rovigo, Salerno, Savona, Siena, Sondrio, Teramo, Terni, Trento, Treviso, Venezia, Viterbo	1424
3	Avellino, Benevento, Cagliari, Campobasso, Chieti, Foggia, Frosinone, Grosseto, Imperia, Livorno, Macerata, Matera, Pescara, Pisa, Potenza, Roma	1567
4	Bari, Brindisi, Caserta, Catanzaro, Crotone, Latina, Lecce, Messina, Napoli, Nuoro, Oristano, Reggio Calabria, Sassari, Taranto, Vibo Valenzia	1709
5	Agrigento, Caltanissetta, Catania, Cosenza, Enna, Palermo, Ragusa, Siracusa, Trapani	1852

Tabella 6. Fattori di emissione nazionali ed europei per il consumo di elettricità. Si noti che l'anno cui i dati si riferiscono varia a seconda del paese e dell'approccio (standard o LCA)⁶⁵

Paese	Fattore di emissione standard (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Paesi Bassi	0,435	0,716

9. **Osservazione:** Un certo numero di azioni riportati nel modello non contengono informazioni sui costi. È nostra raccomandazione di effettuare un'analisi finanziaria per ciascuna delle misure riportate nel vostro piano al fine di pianificare meglio la loro attuazione. Vi invitiamo a tenere questa parte del modello sempre aggiornato completandolo con le informazioni che si rendono disponibili per voi nel futuro.

Risposta: Ottenere questo tipo di informazioni sulle Azioni dei Partner risulta complesso, ma ogni nuova informazione che verrà raccolta sarà oggetto di aggiornamento del modello.

Nuovo Quadro di riferimento dopo il recepimento delle osservazioni

A questo punto si è reso necessario un aggiornamento dei dati principali del PAES approvato: prima di tutto il bilancio complessivo delle emissioni, che diventa **963.239 tCO₂** (contro le **968.913 tCO₂** del piano approvato). Questa variazione è dovuta sostanzialmente alla sottrazione, nel consumo dei combustibili fossili, della quota parte di biocarburanti presente per legge.

Tutte le osservazioni recepite variano seppure in modo non sostanziale l'obiettivo generale di riduzione (che passa da **-233.972,72** a **-223.762,62**, per una differenza di **10.210,10 tCO₂**).

In proporzione le riduzioni diventano il **23,23%** delle **963.239,00 tCO₂** di emissioni, e negli obiettivi temporali variano come sotto riportato:

- ❖ le azioni realizzate passano da -63.771,43 tCO₂ a **-63.643,20 tCO₂**;
- ❖ le azioni da realizzare nel medio termine passano da -56.607,52 a **-58.525,70 tCO₂**;
- ❖ le azioni al 2020 da -113.593,67 tCO₂ a **-101.593,72 tCO₂**.

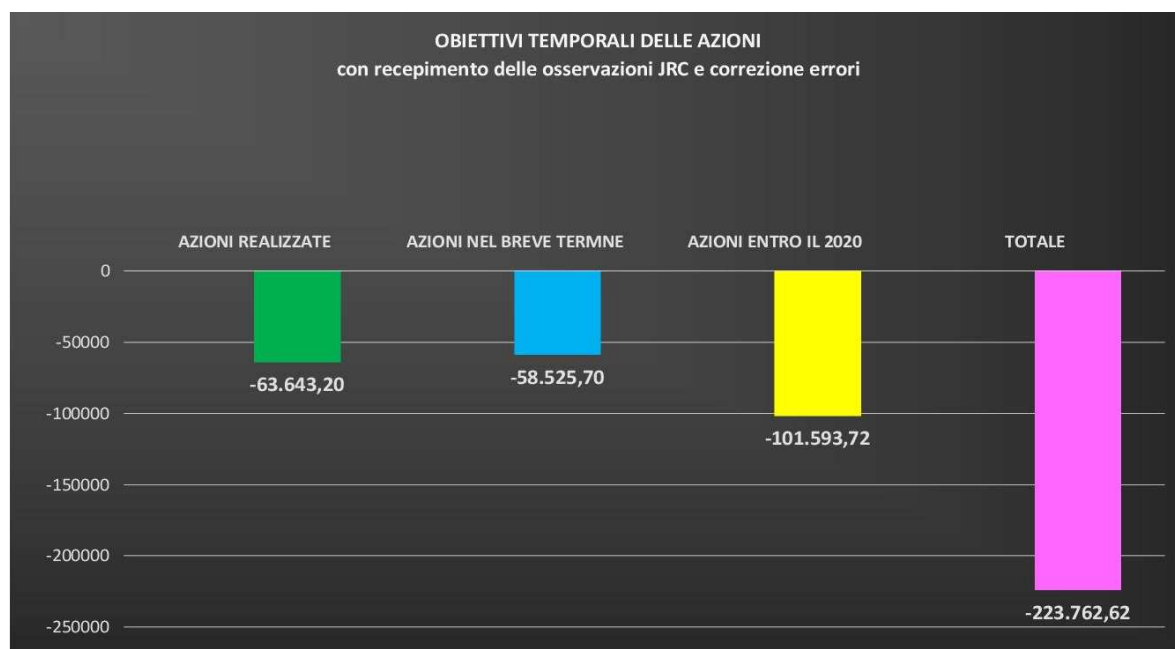


Figura 6 Obiettivi temporali delle Azioni

Per semplificare la lettura dei dati si riporta l'elenco delle Azioni divise per obiettivo temporale. Sarà così più agevole tenere traccia dei passaggi in variante rispetto al piano approvato, e fare un raffronto fra le azioni, soprattutto quelle oggetto del presente monitoraggio. Le azioni e le emissioni che hanno accanto il simbolo dell'occhio sono quelle osservate da JRC. Quelle contrassegnate dalla X sono invece quelle che sono state corrette perché contenevano errori materiali rilevati durante il monitoraggio.

totale CO2 non emessa =		6,61%	-63.643,20	AZIONI DEL PAES REALIZZATE			
obiettivo da raggiungere (-20%) =		-192.647,89					emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC) 963.239,46
		33	AZIONI REALIZZATE				aggiornato al dicembre 2017
n.	OBETTIVO TEMPORALE	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE	
1	1	1.1	-20,34	ALIA	Efficientamento energetico impianti di aspirazione	RISPARMIO ENERGETICO	
2	2	1.2	-20,00	ALIA	Efficientamento energetico illuminazione	RISPARMIO ENERGETICO	
3	4	1.4	-29,94	ALIA	Società SGM: illuminazione a LED parcheggio del Serraglio	RISPARMIO ENERGETICO	
4	9	1.9	n.q.	ALIA	Gestione rifiuti (cruscotto ANCITEL EA)	CITTA' SMART	
5	10	1.10	-22480,15	ALIA	Efficienza del ciclo di gestione dei rifiuti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
6	12	2.2	-304,02	CAP	Biglietti elettronici tramite SmartCard	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
7	15	3.3	-86,25	EPP	Realizzazione di edifici a basso consumo	RISPARMIO ENERGETICO	
8	23	5.1	-327,65	GIDA	Installazione di inverter su motori	RISPARMIO ENERGETICO	
9	26	6.1	n.q.	PUBLIES	Esperienza Sportello Energia (SPES 2010)	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
10	27	6.2	-7761,60	PUBLIES	Sensibilizzazione utenti durante i controlli caldaie	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
11	30	7.2	-203,73	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione illuminazione pubblica	RISPARMIO ENERGETICO	
12	31	7.3	-1452,00	Ufficio ENERGIA	Servizio gestione illuminazione pubblica	RISPARMIO ENERGETICO	
13	33	7.5	-1390,00	Ufficio ENERGIA	Servizio energia - appalto manutenzioni ed efficientamento energetico	RISPARMIO ENERGETICO	
14	34	7.6	-111,50	Ufficio ENERGIA	Solare termico a servizio delle piscine	PRODUZIONE DA FER	
15	38	7.10	-963,24	Ufficio ENERGIA	Piano Energetico Comunale (PEC)	REGOLAMENTI E PIANI	
16	40	7.12	-4315,24	Ufficio ENERGIA	Energia verde per le utenze dell'ente	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
17	48	9.1	-24,43	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Impianti geotermici nell'asilo di Mezzana e al museo Pecci	PRODUZIONE DA FER	
18	50	9.3	-21,80	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole	RISPARMIO ENERGETICO	
19	53	10.1	-11,73	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Mense scolastiche con prodotti a km0	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
20	54	10.2	n.q.	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Progetti di educazione ambientale nelle scuole	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
21	55	10.3	-23,27	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Bambini a scuola a piedi - Progetto 'Pedibus'	MOBILITA'	
22	56	10.4	n.q.	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Ragazzi a scuola a piedi - Progetto 'Ragazzi in gamba'	MOBILITA'	
23	59	12.3	-384,66	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sostituzione lampade votive con lampade a led	RISPARMIO ENERGETICO	
24	63	13.1	n.q.	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Regolamento Edilizio in chiave di risparmio energetico	REGOLAMENTI E PIANI	
25	65	13.3	-39,25	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Presentazione pratiche online	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
26	73	17.1	n.q.	INTERPORTO	Progetto TRA.ME.S	MOBILITA'	
27	74	17.2	-151,24	INTERPORTO	Efficientamento impianti di illuminazione aree esterne	RISPARMIO ENERGETICO	
28	75	17.3	-563,41	INTERPORTO	Impianti fotovoltaici coperture edifici interporto	PRODUZIONE DA FER	
29	78	18.1	-399,78	CAMERA DI COMMERCIO	Nuova sede in classe A+	RISPARMIO ENERGETICO	
30	79	18.2	n.q.	CAMERA DI COMMERCIO	Bando per il finanziamento delle diagnosi energetiche	RISPARMIO ENERGETICO	
31	81	19.1	-22355,11	PRIVATI	Produzione energia elettrica da fotovoltaico	PRODUZIONE DA FER	
32	82	19.2	-202,86	PRIVATI	Produzione energia elettrica da mini hydro (Centrale Madonna della Tosse)	PRODUZIONE DA FER	
33	84	20.1	n.q.	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	EMAS di distretto	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	



NB: Il simbolo è associato alle Azioni che sono state ricalcolate in base alle osservazioni di JRC
 Tabella 1 Azioni concluse (aggiornate in base alle osservazioni)

totale CO2 non emessa =		6,08%	-58.525,70	AZIONI DEL PAES NEL BREVE TERMINE		
obiettivo da raggiungere (-20%)=		-192.647,89		X Errori materiali corretti	emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC)	963.239,46
aggiornato al dicembre 2017						
n.	OBETTIVO TEMPORALE	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
1	5	1.5	-87,65	ALIA	Società SGM: impianto fotovoltaico parcheggio del Serraglio	PRODUZIONE DA FER
2	8	1.8	-29121,28	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
3	11	X 2.1	-1066,53	CAP	Rinnovo parco veicoli	MOBILITA'
4	13	X 3.1	-81,04	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO
5	14	3.2	-181,02	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO
6	17	3.4	-148,57	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER
7	18	4.1	-105,50	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO
8	19	4.2	-2013,27	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO
9	20	4.3	-758,00	ESTRA	Progetto "Contratti di Rendimento Energetico"	RISPARMIO ENERGETICO
10	21	4.4	-549,50	ESTRA	Realizzazione di impianti fotovoltaici su civili abitazioni	PRODUZIONE DA FER
11	22	4.5	n.q.	ESTRA	Progetto ENERGICAMENTE nelle scuole del comune di Prato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
12	25	5.3	-4651,66	GIDA	Impianto di trattamento fanghi	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
13	28	6.3	-3796,21	PUBLIES	Catasto degli impianti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
14	29	7.1	-235,31	Ufficio ENERGIA	Campagna Condomini Sostenibili	RISPARMIO ENERGETICO
15	32	7.4	-396,00	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO
16	35	7.7	-1890,82	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER
17	39	7.11	-1633,19	Ufficio ENERGIA	Libretto al risparmio della CO2	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
18	44	7.16	-94,26	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO
19	46	8.1	-47,69	Ufficio ACQUISTI GPP	Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici	MOBILITA'
20	47	8.2	-11,17	Ufficio ACQUISTI GPP	Car Sharing dei mezzi comunali fra settori	MOBILITA'
21	49	9.2	-15,86	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Bando per la riqualificazione energetica delle piscine comunali	RISPARMIO ENERGETICO
22	52	9.4	-14,94	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO
23	57	11.1	-1818,17	Ufficio URBANISTICA	Piano Operativo	REGOLAMENTI E PIANI
24	61	12.1	-4816,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	REGOLAMENTI E PIANI
25	62	12.2	-248,16	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'
26	64	12.4	-102,96	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale dell'Amministrazione	MOBILITA'
27	65	12.5	-876,32	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Car sharing di iniziativa privata	MOBILITA'
28	68	13.2	-484,80	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Incentivi per il risparmio energetico	RISPARMIO ENERGETICO
29	71	14.1	-1605,52	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
30	72	15.1	-1364,92	Ufficio CED	Prato Smart City	CITTA' SMART
31	80	X 17.4	-14,05	INTERPORTO	Dogana Livorno-Prato "Banchina lunga"	MOBILITA'
32	81	17.5	-119,47	INTERPORTO	Trasporto su rotaia acqua via Porrettana	MOBILITA'
33	84	18.3	-122,56	CAMERA DI COMMERCIO	Marchio "cardato rigenerato"	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
34	90	21.1	-53,10	FONDAZIONE METASTASIO	Efficientamento generatori di calore (Metastasio e Fabbricone)	RISPARMIO ENERGETICO



NB: Il simbolo è associato alle Azioni che sono state ricalcolate in base alle osservazioni di JRC
 NB: Il simbolo è associato alle Azioni che sono state corrette

Tabella 2 Azioni da concludere nel breve termine (aggiornate in base alle osservazioni e alle correzioni)

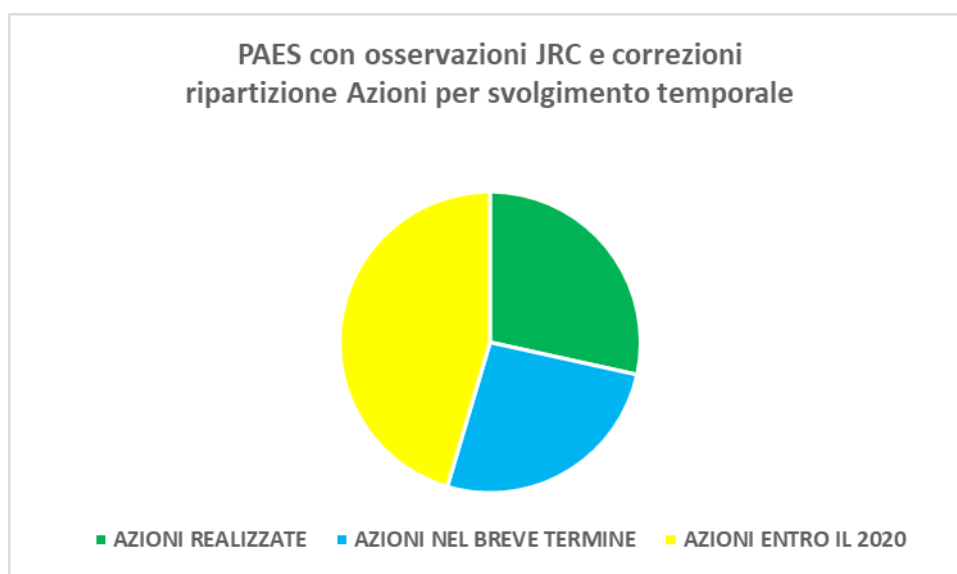
totale CO2 non emessa =		10,55%	-101.593,72	AZIONI DEL PAES ENTRO IL 2020			
obiettivo da raggiungere (20%)=		-192.647,89				emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC)	963.239,46
aggiornato al dicembre 2017							
n.	OBETTIVO TEMPORALE	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE	
1	3	1.3	-1448,07	ALIA	Progetto recupero olii esausti	RISPARMIO ENERGETICO	
2	6	1.6	-34,77	ALIA	Realizzazione impianti fotovoltaici nei centri di raccolta	PRODUZIONE DA FER	
3	7	1.7	-7323,46	ALIA	Progetto produzione metano anaerobico per alimentazione flotta aziendale	PRODUZIONE DA FER	
4	16	3.3 bis	-100,00	EPP	Realizzazione di edifici a basso consumo (al 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
5	24	5.2	-1207,25	GIDA	Revamping complessivo del sistema di depurazione	RISPARMIO ENERGETICO	
6	36	7.8	-865,54	Ufficio ENERGIA	Efficientamento energetico degli usi elettrici	RISPARMIO ENERGETICO	
7	37	7.9	-48,30	Ufficio ENERGIA	Buone pratiche dei dipendenti dell'ente	RISPARMIO ENERGETICO	
8	41		7.13	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI	
9	42	7.14	-2821,68	Ufficio ENERGIA	Mobilità elettrica e generazione distribuita	MOBILITA'	
10	43	7.15	-8694,00	Ufficio ENERGIA	Smart Grid e rimozione eternit	PROGETTI SPECIALI	
11	45	7.16 bis	-117,42	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
12	51	9.3 bis	-28,19	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
13	58		11.2	Ufficio URBANISTICA	Parco area EX Ospedale	PROGETTI SPECIALI	
14	59	11.3	-1401,30	Ufficio URBANISTICA	Recupero delle antiche Gore	PROGETTI SPECIALI	
15	60	11.4	-61,00	Ufficio URBANISTICA	Piano di Innovazione Urbana (PIU) sull'area del Macrolotto 0	PROGETTI SPECIALI	
16	66	12.6	-20751,44	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sottopasso via Nenni e raddoppio dell'A11	MOBILITA'	
17	70	13.4	n.q.	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Censimento delle rinnovabili	CITTA' SMART	
18	73	16.1	-20,88	CNA	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: CNA	RISPARMIO ENERGETICO	
19	74	16.2	-55,61	CONFARTIGIANATO	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: Confartigianato	RISPARMIO ENERGETICO	
20	75	16.3	-86,65	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: UIP	RISPARMIO ENERGETICO	
21	76	16.4	n.q.	PALAZZO DELLE PROFESSIONI	Agenzia territoriale per la riqualificazione sostenibile	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
22	87	19.3	-120,75	PRIVATI	Produzione energia elettrica da mini hydro dall'impianto di depurazione di Baciacavallo	PRODUZIONE DA FER	
23	89	20.2	-49725,41	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO	



NB: Il simbolo è associato alle Azioni che sono state ricalcolate in base alle osservazioni di JRC
 NB: Il simbolo è associato alle Azioni che sono state corrette

Tabella 3 Azioni entro il 2020 (aggiornate in base alle osservazioni di JRC e alle correzioni)

Di seguito si raffigurano le azioni per ripartizione temporale, dopo il recepimento delle osservazioni di JRC e la correzione degli errori riscontrati. Per facilitarne la lettura, si raffrontano i dati relativi al PAES approvato con quelli del PAES osservato e corretto, dal quale si riparte per il monitoraggio.



PAES con osservazioni JRC e correzioni	CO2 risparmiata	
AZIONI REALIZZATE	-63.643,20	28,44%
AZIONI NEL BREVE TERMINE	-58.525,70	26,16%
AZIONI ENTRO IL 2020	-101.593,72	45,40%
totale	-223.762,62	100,00%

Figura 7 - Grafici relativi al nuovo assetto del PAES

PAES APPROVATO		tCO2	%	% rispetto alle emissioni del 2009
33	AZIONI REALIZZATE	-63.771,43	27,26%	-6,58%
33	AZIONI NEL BREVE TERMINE	-56.607,62	24,19%	-5,84%
24	AZIONI ENTRO IL 2020	-113.593,67	48,55%	-11,72%
TOTALE		-233.972,72	100,00%	-24,15%

PAES OSSERVATO E CORRETTO		tCO2	%	% rispetto alle emissioni del 2009
33	AZIONI REALIZZATE	-63.643,20	28,44%	-6,607%
34	AZIONI NEL BREVE TERMINE	-58.525,70	26,16%	-6,076%
23	AZIONI ENTRO IL 2020	-101.593,72	45,40%	-10,547%
TOTALE		-223.762,62	100,00%	-23,23%

Figura 8 - Raffronto fra il PAES approvato e il PAES osservato e corretto

Monitoraggio delle Emissioni (IME)

L'aggiornamento dell'Inventario delle Emissioni è parte del documento necessario a monitorare il consumo di energia e le emissioni di CO₂, con lo scopo, se necessario, di adattare il piano d'azione. Sebbene il requisito minimo nel contesto del Patto dei Sindaci sia di realizzarlo ogni 4 anni, l'IME è stato qui introdotto nel primo Monitoraggio al fine di intensificare le eventuali verifiche possibili da qui al 2020. In questo modo, gli inventari successivi possono essere comparati con l'Inventario di Base delle Emissioni ed è possibile monitorare il progresso delle misure adottate.

L'anno per cui i dati sono già a disposizione è il 2016; a quella data, i consumi di elettricità, calore e combustibili per autotrazione sono completi, e le loro emissioni confrontabili a quelle del 2009.

Il PAES parte da questi dati aggiornati al dicembre 2017: recepite le osservazioni di JRC sulla quota parte di biocarburanti presente per legge nei combustibili, recepita l'osservazione sull'Azione 9.2, il cui valore era frutto di un refuso, e recepita le osservazioni sul ridimensionamento delle Azioni 7.1 e 7.13, che diminuiscono il peso complessivo delle Azioni, questo è il nuovo quadro di riferimento:

	tCO2
EMISSIONI TOTALI AL 2009	963.239
DIMINUIZIONE DELLE EMISSIONI DATA DALLE AZIONI AL 2020	-223.763
PERCENTUALE DIMINUIZIONE AL 2020	-23,23%

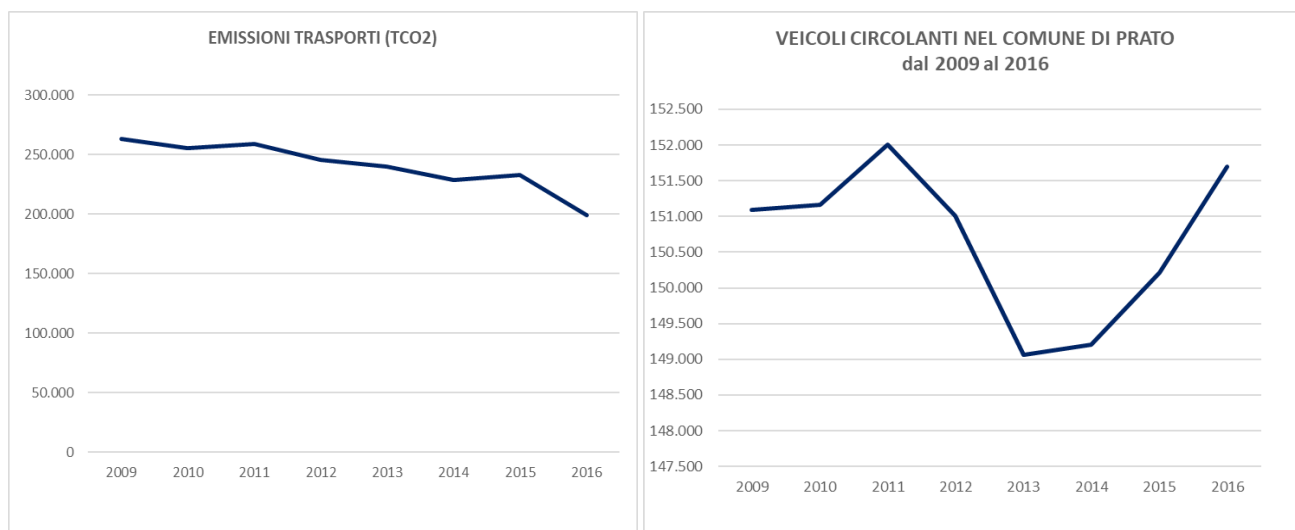
I risultati dell'IME vedono un calo delle emissioni di 99.460 tCO₂, che rappresenta il 10,33% delle emissioni totali al 2009. Sono i Trasporti a registrare la flessione più significativa (-26,81%), seguiti dal Riscaldamento (-4,64%) e dall'Elettricità (-3,75%).

EMISSIONI (Tonnellate di CO2)	elettricità	trasporti	riscaldamento	TOTALE	Popolazione	tCO2 pro capite
2009	418.453	263.742	281.044	963.239	186.798	5,16
2016	402.756	193.027	267.997	863.780	192.469	4,49
differenza 2016-2009	-15.697	-70.715	-13.047	-99.460	5.671	-0,67
diff. % 2016-2009	-3,75%	-26,81%	-4,64%	-10,33%	3,04%	-12,97%

La flessione delle emissioni nei Trasporti è da attribuire fra le altre ragioni al miglioramento del parco veicolare e ad un orientamento dei consumatori verso combustibili con emissioni più contenute,

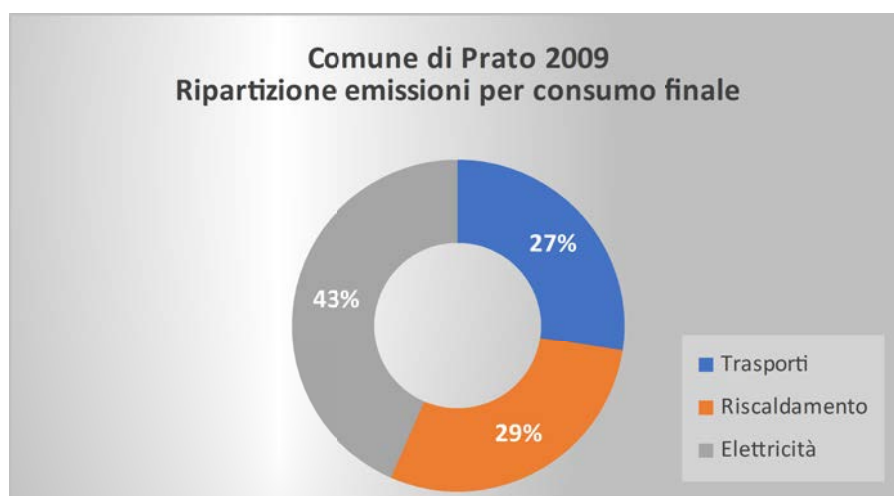
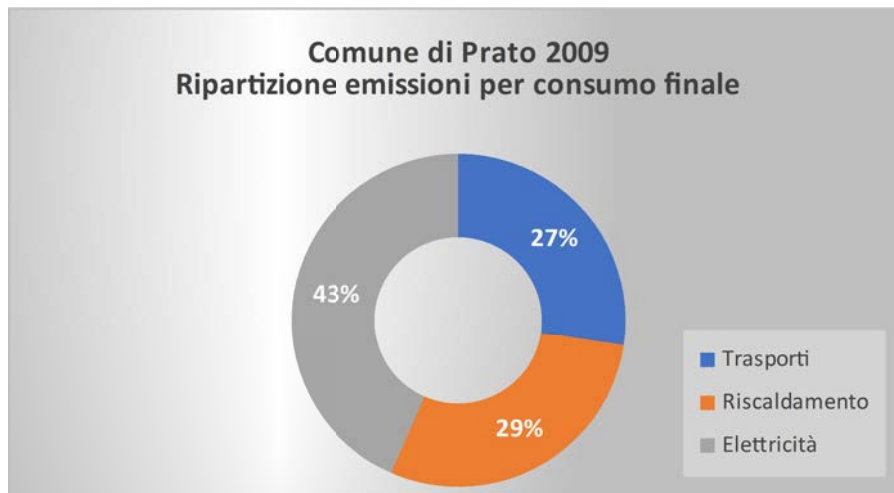
considerato che le auto immatricolate, come si vede dal grafico sottostante, sono aumentate di numero e ritornate sui valori del 2011.

Inoltre, dal 2009 al 2016 la popolazione è aumentata di 5671 unità, pari al 3,04% di incremento percentuale sul 2009; a causa della crescita della popolazione, e grazie alle Azioni, le emissioni pro-capite hanno subito una flessione di 0,67 tCO₂.



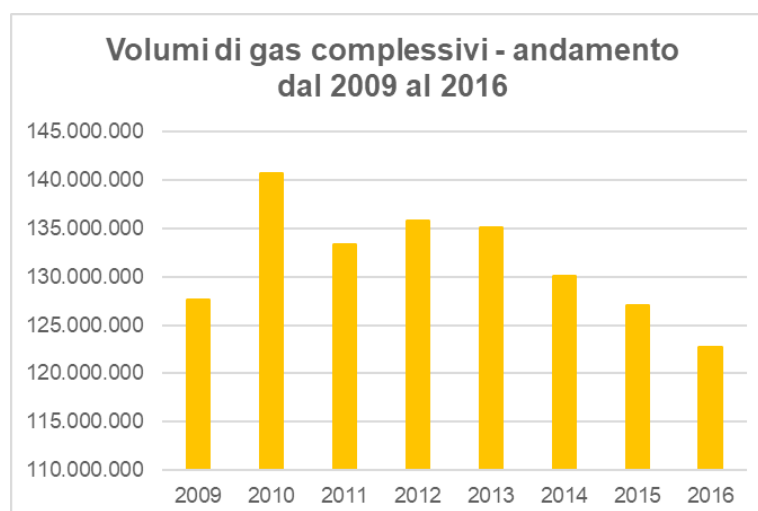
EMISSIONI totali (Tonnellate di CO2)		Popolazione	tCO ₂ pro capite
2009	963.239	186.798	5,16
2016	863.780	192.469	4,49
Variazione pro-capite 2009-2016			-0,67

Frazionando le emissioni per consumo finale, fra il 2009 e il 2016 è degna di nota la riduzione dei Trasporti, mentre Elettricità e Riscaldamento mantengono le stesse proporzioni fra loro. Di seguito, dopo la rappresentazione del peso di ciascun consumo finale, così come si è modificato dal 2009 al 2016, si affronta l'approfondimento delle tendenze dei consumi gas ed elettricità, utili a capire il comportamento energetico generale della città.

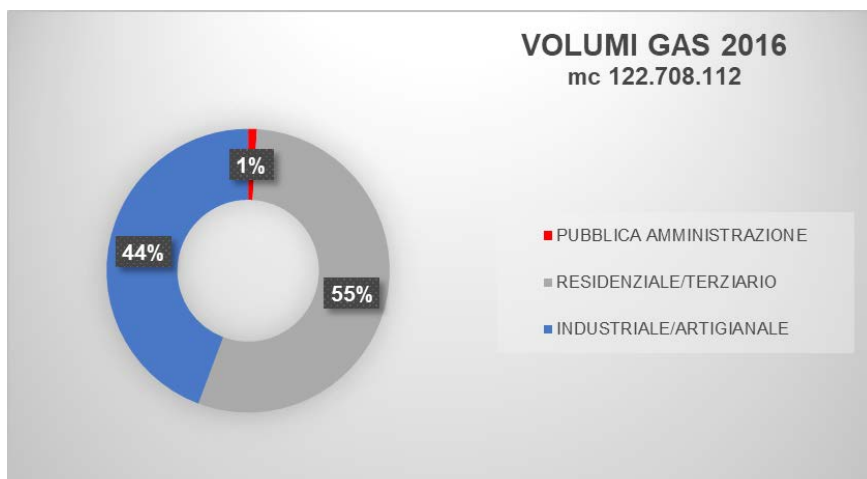
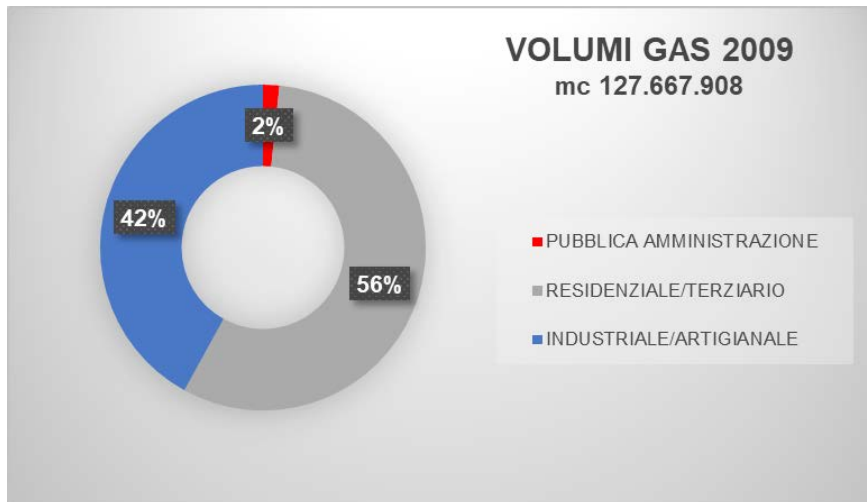


Gas

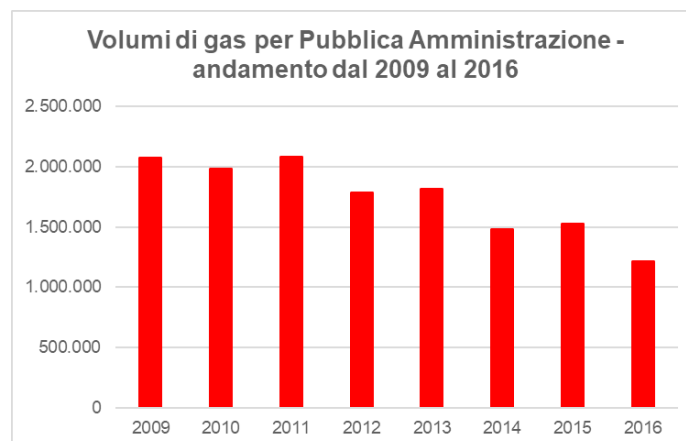
I volumi di gas distribuiti sul territorio comunale sono diminuiti dal 2009 al 2016 del 3,88%, passando da 127.667.908 a 122.708.112 mc.

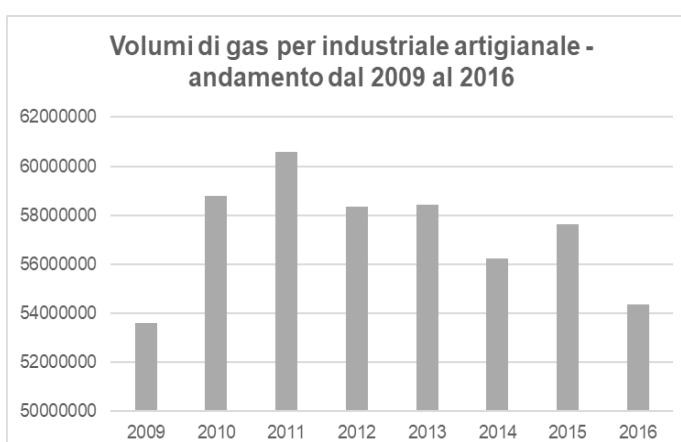
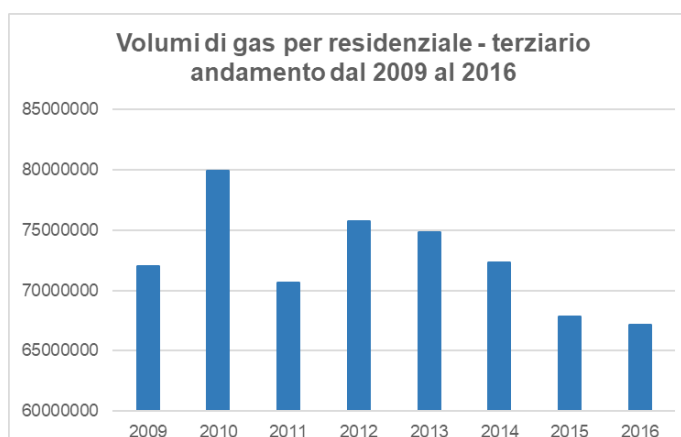


I consumi del Residenziale-Terziario, dal quale sono stati distinti i consumi della Pubblica Amministrazione, e quelli dell'Industriale-Artigianale, sono rappresentati per gli anni 2009 e 2016 nei grafici sottostanti.



È interessante analizzare l'andamento dei consumi per Settori, confrontando i dati del 2009 con quelli (i più recenti già disponibili) del 2016: la Pubblica Amministrazione ha diminuito i suoi consumi del 41,23%, il Residenziale Terziario del 6,74%, l'Industriale- Artigianale ha invece subito un aumento del 1,40%.

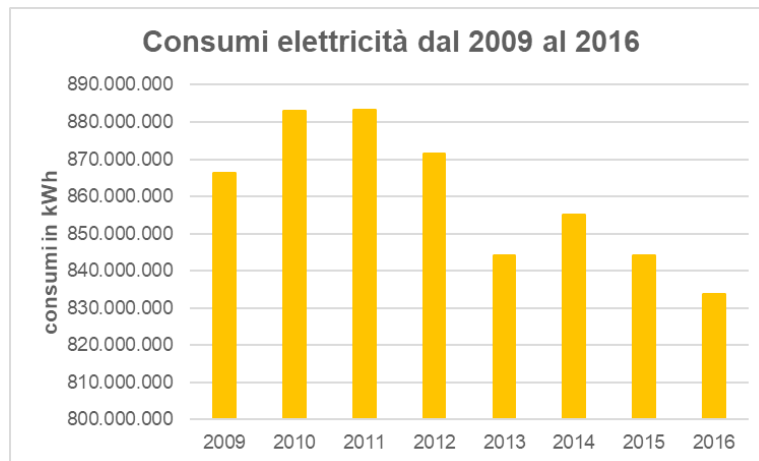




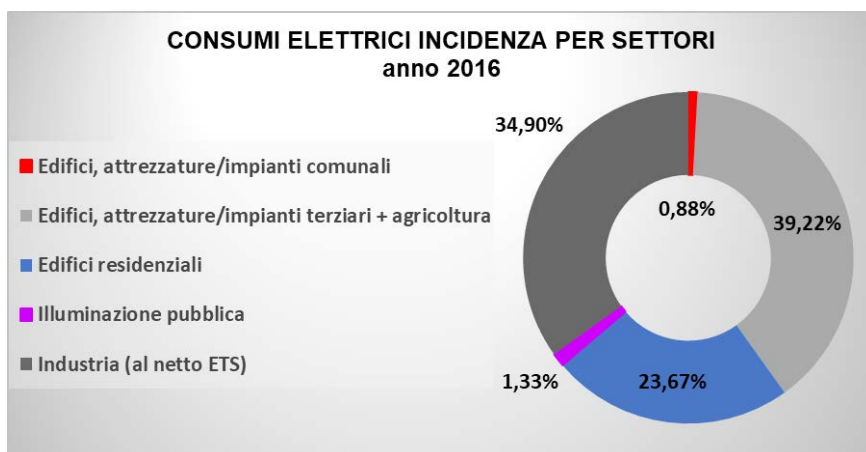
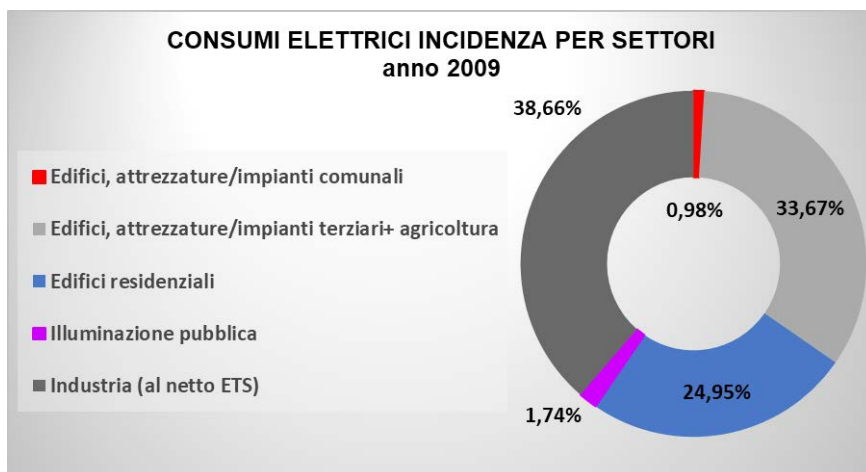
I risultati ottenuti dalla Pubblica Amministrazione sono in parte dovuti al passaggio del Tribunale alla competenza statale, che ha comportato che dal 2016 l'edificio non è più compreso fra i consumi dell'Ente. Per il Settore Industriale-Artigianale l'aumento dei consumi è da imputare presumibilmente alla ripresa economica, mentre nel Settore Residenziale-Terziario, nonostante l'aumento della popolazione che influenzerebbe in valore assoluto anche i consumi, la diminuzione è attribuibile agli effetti del sistema di incentivazione applicato negli anni alle riqualificazioni energetiche dei privati.

Elettricità

Dal 2009 al 2016 i kWh consumati sul territorio comunale sono diminuiti del 3,75%, passando da 866.362.640 a 833.862.917 kWh.

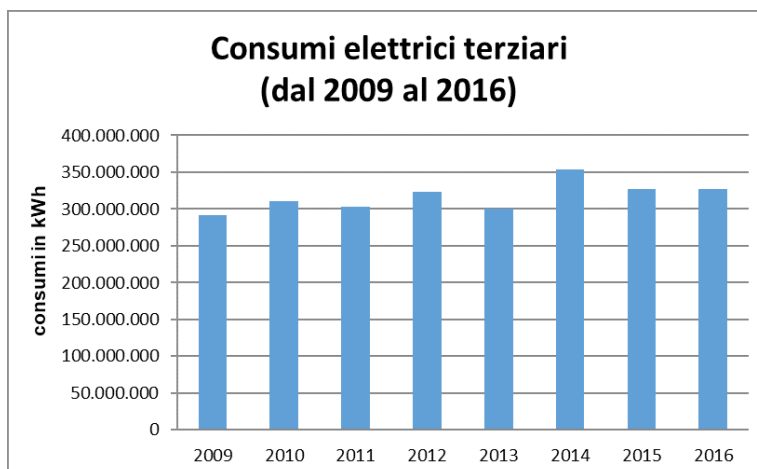
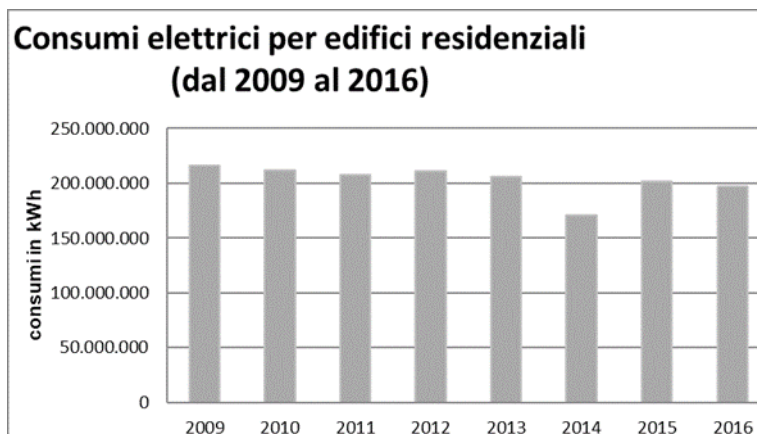
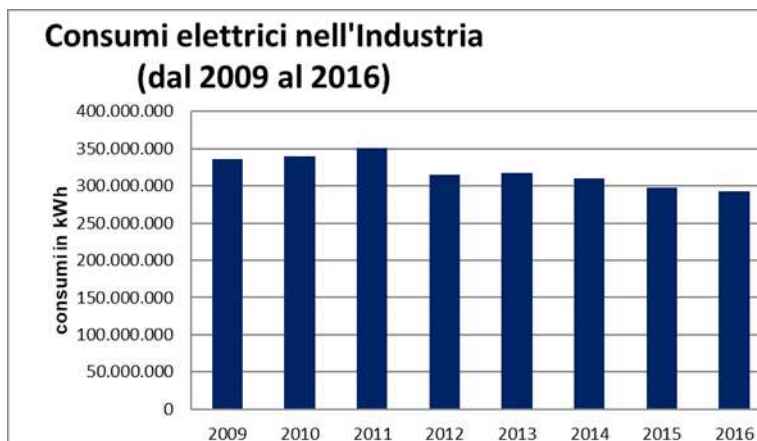


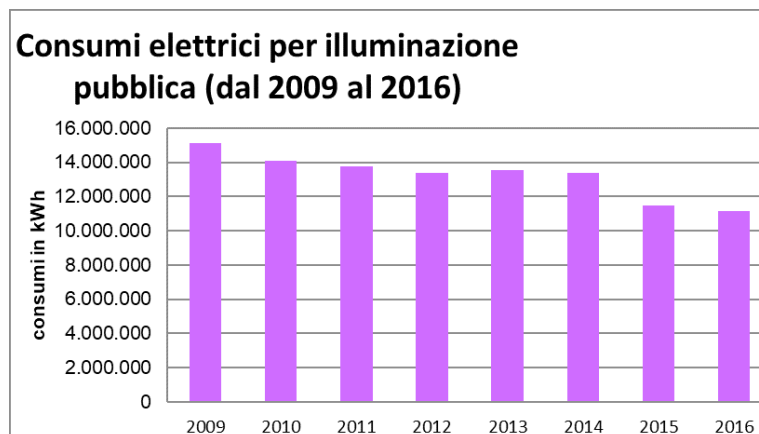
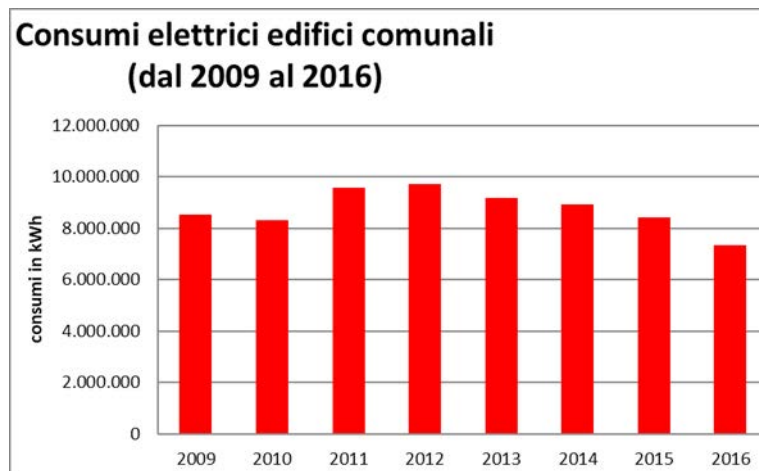
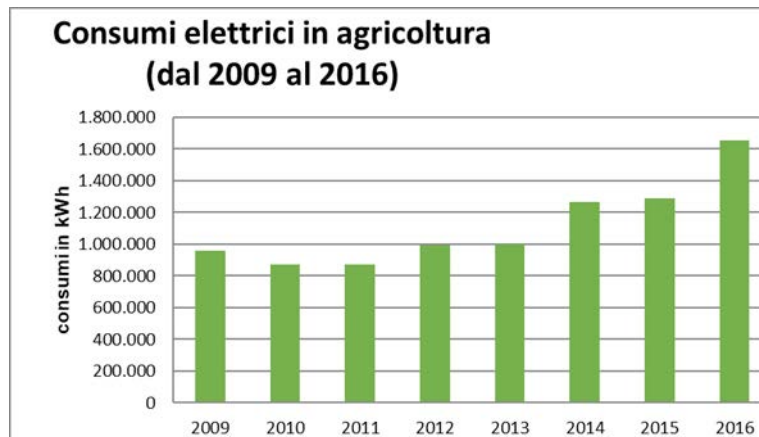
I dati con cui sono suddivisi i consumi elettrici permettono un'analisi di maggior dettaglio: Edifici comunali, Terziario, Residenziale, Illuminazione pubblica, Agricoltura e Industria.



Nel 2016 il settore Residenziale ha diminuito i suoi consumi del 8,67% rispetto al 2009; diminuisce anche il settore Industriale del 13,11%; aumenta il Terziario del 12,12%, aumenta consistentemente il settore Agricoltura, del 72,47%, testimoniando la vivacità sul territorio dell'imprenditoria agricola.

L'andamento dei settori è rappresentato per gli anni 2009 e 2016 nei grafici sottostanti.





I consumi elettrici del Comune (edifici e illuminazione pubblica) si riducono in maniera costante. Considerando che nel 2014 il Tribunale era ancora a carico dell'Ente, la flessione del 2016 riguarda in parte quei consumi (per capirne il peso, nel 2014 i consumi del Tribunale, pari a 1.323.000 kWh, erano circa il 15% dei consumi complessivi degli edifici comunali). Il decremento dei consumi del 2016 rispetto al 2009 è del 13,99%. L'Illuminazione pubblica, a sua volta, contribuisce con una riduzione dei consumi del 26,50%, frutto del contratto di servizio di gestione che ha visto il suo avvio nel giugno del 2014.

Monitoraggio delle Azioni – Stato di attuazione

Secondo gli schemi riassuntivi riportati in premessa (Tabella 1, Tabella 2 e Tabella 3), il monitoraggio dello stato di attuazione riguarda 33 azioni da concludere entro il 2017 e 24 azioni da concludere entro il 2020. Le verifiche sullo stato di attuazione sono state effettuate con incontri nelle sedi dei Partner e negli Uffici interni al comune di Prato, incontri programmati con i Responsabili dell'attuazione di ciascuna Azione anche con l'obiettivo di tenere alta l'attenzione sul PAES; nell'occasione il Gruppo di Lavoro ha potuto descrivere anche le iniziative di Comunicazione del PAES programmate dall'Amministrazione attraverso la società Ambiente Italia¹, selezionata con apposito bando per questo ruolo. Così ciascun partner ha potuto mettere in evidenza sulla propria pagina WEB il logo del PAES e un link per raggiungere la documentazione disponibile, e ha concordato alcune iniziative volte alla valorizzazione della propria partecipazione al piano, con lo studio di iniziative specifiche (corsi di formazione per il personale interno sui temi del PAES, studio grafico e apposizione di targhe che rendano esplicita la relazione fra PAES e le loro iniziative, per citarne alcune).

Ogni Azione è stata verificata tramite i dati forniti a consuntivo dai Responsabili dell'attuazione, aggiornata nella quantità di CO2 non prodotta e, se conclusa, contabilizzata fra le Azioni realizzate. Le Azioni la cui attuazione non è stata completata, sono state riportate sia fra quelle concluse che fra quelle da concludere entro il 2020, contabilizzando la quota parte della CO2 ancora da diminuire rispetto a quanto riportato nella scheda approvata.

Per favorire una lettura più chiara, di seguito è stato riportato l'estratto della scheda di ogni Azione monitorata, con in evidenza i dati salienti dell'approvazione, e il risultato del monitoraggio, corredato da una breve descrizione del suo svolgimento e degli eventuali ostacoli all'attuazione dell'Azione. Nel caso l'Azione sia stata svolta solo in parte, la descrizione riporta i risultati registrati al dicembre 2017 e quanto ancora resta per la sua conclusione, continuando, in coerenza con il PAES approvato, ad usare la colorazione in verde se terminata e in giallo se oggetto del prossimo monitoraggio.

Per rendere il documento più snello, non sono invece illustrate le Schede delle Azioni non ancora intraprese, ma confermate dai Responsabili dell'Attuazione, i cui risultati non saranno noti fino al prossimo monitoraggio.

¹ Con Determinazione n. 352 del 23/02/2017 che ha per oggetto: Redazione e realizzazione della campagna di comunicazione e di informazione denominata "PAES - I nostri obiettivi al 2020", è stato affidato incarico alla ditta Ambiente Italia Srl. *L'affidamento, ai sensi dell'art.36, comma 2 lett. a) del D.Lgs 50/2016, è stato predisposto per l'importo complessivo di € 24.400,00 (di cui € 20.000,00 per prestazioni e € 4.400,00 per Iva 22%);*

SCHEDA n. 1.5

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	1.5	-87,85	ALIA	Società SGM: impianto fotovoltaico parcheggio del Serraglio	PRODUZIONE DA FER

Figura 9 Azione 1.5 dal PAES approvato

Gli impianti sono stati realizzati e ASM (ora ALIA) è stata in grado di fornire la documentazione necessaria a valutare la CO2 ridotta per l'ultimo anno rilevato (rendimento annuo degli impianti in esercizio):

Anno: **2015**

Potenza impianto: **kWp 151.25**

Produzione impianto: **178.122 kWh**

Emissioni evitate: **178,12 MWh * 0,4829 = 86,01 tCO2**

Le emissioni ridotte sono poco sotto a quanto preventivato.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	1.5	-86,01	ALIA	Società SGM: impianto fotovoltaico parcheggio del Serraglio	PRODUZIONE DA FER

Figura 10 – Risultati Azione 1.5 realizzata

SCHEDA n. 1.8

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	1.8	-29121,28	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 11 -Azione 1.8 dal PAES approvato

L'Azione si riferisce alla gestione del ciclo rifiuti, e prevede l'incremento della raccolta differenziata attraverso il sistema di raccolta "porta a porta", e la riduzione dei rifiuti attraverso campagne di informazione e di educazione ambientale sui singoli cittadini e sulle categorie economiche.

I dati sulla produzione complessiva di RU+RD e i trend di ciascun tipo di rifiuto rispetto al totale, ha reso possibile in fase di Piano una proiezione al 2018 della riduzione attesa:

RD al 2009 = 60.733,45 t

RD al 2018 (proiezione) = 77.885,66 t

Incremento di RD = $17.112,20 \text{ t} * 0,805 \text{ tCO}_2 = - 13.775,32 \text{ tCO}_2$

RU al 2009=92.176,54 t; RU al 2018 (proiezione) = 45.247,00 t

Decremento totale dell'RU= $46.929,54 * 0,327 \text{ tCO}_2 = - 15.345,96 \text{ tCO}_2$

Stima delle emissioni evitate = 29.121,28 tCO2

Sistema di Monitoraggio: Report annuale di ASM, catasto dei Rifiuti ISPRA.

Il monitoraggio è stato effettuato con riferimento ai dati del Catasto Rifiuti ISPRA (<http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=detComune&aa=2016®id=09100005>), che riporta:

RD al 2009 = 60.733,45 t

RD al 2016 = 76.021,16 t

Incremento di RD = $15.287,71 \text{ t} * 0,805 \text{ tCO}_2 = - 12.306,60 \text{ tCO}_2$

RU al 2009=92.176,54 t; RU al 2016 = 59.411,82 t

Decremento totale dell'RU= $32.764,72 \text{ t} * 0,327 \text{ tCO}_2 = - 10.714,06 \text{ tCO}_2$

Stima delle emissioni evitate al 2016 = 23.020,66 tCO2

Secondo i dati più recenti forniti da Alia, i rifiuti pro capite prodotti in un anno sono diminuiti da 708 kg del 2016, a 580 kg del 2017 (il dato è una proiezione dei primi 5 mesi del 2017), cioè quasi 130 kg. Al febbraio 2017 la raccolta differenziata ha raggiunto quota 73,18% registrando un aumento del 17,3% rispetto allo stesso periodo del 2016. La crescita è dovuta a due fattori: la riduzione di oltre 5mila tonnellate di rifiuto urbano (da 11mila a quasi 6mila t) e l'aumento della differenziata di 1.658 tonnellate. Questo è stato reso possibile dal completamento del "porta a porta" (+40mila utenti) e dalla de-assimilazione degli scarti di lavorazione industriale. ALIA sta inoltre incrementando i servizi, introducendo il ritiro "porta a porta" degli abiti usati dall'ottobre 2017 e le campagne per il ritiro dedicato esclusivamente al vetro.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	1.8	-23020,66	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 12 - Risultati Azione 1.8 realizzata

L'Azione andrà monitorata negli anni fino al 2020, a verifica del raggiungimento dell'obiettivo pianificato.

(obiettivo al 2020)

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	1.8	-6100,62	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 13 – Parte dell'Azione 1.8 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 2.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	2.1	-533,34	CAP	Rinnovamento parco veicoli	MOBILITA'

Figura 14 - Azione 2.1 dal PAES approvato

L'azione prevede la sostituzione di veicoli di vecchia concezione in servizio sulle linee LAM con altri a ridotta emissione di inquinanti (Euro 6) e con minore consumo lt/km. Il raggiungimento dell'obiettivo sarà quello di ridurre l'emissione del parco mezzi a parità di chilometri percorsi. Erroreameamente, l'Azione approvata calcola la diminuzione di emissioni dal 2014 e non dal 2009, su un totale di 400.000 lt di gasolio e un risparmio atteso di CO2 al 2020 di -1.066,53 tCO2 (contro le 533,34 tCO2 conteggiate). In questo caso viene aggiornata la scheda approvata e si procede al monitoraggio.

(corretta)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	2.1	-1066,53	CAP	Rinnovamento parco veicoli	MOBILITA'

Il monitoraggio, con i dati forniti da CAP, registra una diminuzione di 332.841 lt di gasolio:

anno	KM percorsi	Lt di gasolio
2009	2.800.000	1.500.000
2014	2.800.000	1.300.000
2017	2.800.000	1.167.159

Figura 15 - Dati forniti da CAP per il Monitoraggio

$332.841 \text{ lt} \times 0,833 \text{ kg}$ (peso di un lt di gasolio) = 277.256,32 kg = 277,27 t * 11,99 kWh = 3324,03 MWh.

$3324,03 \text{ MWh} \times 0,267 \text{ tCO}_2$ = **887,59 tCO2** sono le tonnellate di CO2 non emesse rispetto ai valori del 2009.

L'Azione prosegue in attesa di ulteriori migliorie alla flotta per ora non previste.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	2.1	-887,59	CAP	Rinnovamento parco veicoli	MOBILITA'

Figura 16 - Risultati dell'Azione 2.1 realizzata

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	2.1	-179,07	CAP	Rinnovamento parco veicoli	MOBILITA'

Figura 17 - Parte dell'Azione 2.1 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 3.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.1	-83,40	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 18 - Azione 3.1 dal PAES approvato

L'Azione prevede la sostituzione progressiva di tutte le caldaie degli edifici EPP. L'intervento fino ad ora eseguito è consistito nella sostituzione di caldaie murali di potenza inferiore a 35 kW di vecchia tecnologia a servizio di appartamenti residenziali, con caldaie murali ad alta efficienza. La Scheda viene corretta perché il calcolo era stato fatto erroneamente su un numero di 530 caldaie.

(corretta)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.1	-81,04	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 19 - Risultati Azione 3.1 corretta

Delle 515 complessive previste in sostituzione sono stati eseguiti 105 interventi, portando il numero delle caldaie ad alta efficienza a 385, sulle 515 che costituivano l'obiettivo del 2020.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.1	-60,58	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 20 - Risultati Azione 3.1 realizzata

(obiettivo restante al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.1	-20,46	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 21 - Parte dell'Azione 3.1 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 3.2

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.2	-181,02	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 22 - Azione 3.2 dal PAES approvato

L'Azione prevede la rimozione e sostituzione dell'eternit presente in alcune proprietà di EPP. In fase di monitoraggio sono emersi alcuni errori formali (un intervento, citato nella scheda approvata come eseguito sul territorio pratese, è in realtà su altro territorio comunale). Questo ha prodotto una diminuzione dell'obiettivo inizialmente indicato per l'Azione 3.2, riportato nella figura seguente.

(risultato Monitoraggio, scheda aggiornata con correzione)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.2	-175,50	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 23 - Azione 3.2 corretta

Degli interventi previsti dall'Azione, alcuni sono stati già eseguiti (via Ancona, via di Gabbiana, via Turchia, via Carso), mentre altri, pur non realizzati, restano comunque nelle previsioni di EPP, e sono quindi trasportati fra le Azioni al 2020.

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione eseguita)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.2	-76,85	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 24 - Risultati Azione 3.2 realizzata

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.2	-98,64	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 25 - Parte dell'Azione 3.2 da realizzare entro il 2020

SCHEMA n. 3.4
(scheda approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.4	-148,57	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER

Figura 26 - Azione 3.4 dal PAES approvato

L'Azione prevede la riqualificazione energetica degli edifici di proprietà Edilizia Popolare Pratese attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici e impianti solari termici.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.4	-69,03	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER

Figura 27 - Risultati Monitoraggio dell'Azione 3.4 con correzione errore

La scheda è stata corretta (alcuni interventi erano in altro comune) e registra un ridimensionamento degli interventi, il cui orizzonte temporale probabilmente travalicherà il 2020. Per il Monitoraggio sono stati calcolati gli interventi realizzati, e quelli già in corso da completare entro il 2020.

Tipologia di interventi realizzati: Impianti fotovoltaici (totale 96,18 kWp)

Impianto TOBBIANA - 19,48 kWp

Impianto VIA DI GABBIANA - 15,00 kWp

Impianto VIA SAN GIUSTO - 18,50 kWp

Impianto VIA MOLINACCIO - 12,00 kWp

Tipologia di interventi realizzati -> impianti solare termico

Impianto VIA TURCHIA - 30 mq di collettori solari piani

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione eseguita)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.4	-40,89	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER

Figura 28 - Risultati Azione 3.4 realizzata

Sono inoltre previsti ulteriori interventi, con le stesse finalità dei precedenti, da attuare entro il 2020; in particolare si prevede l'installazione di impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 41 kWp, e impianti solari termici per una superficie di 118mq.

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	3.4	-28,14	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER

Figura 29 - Parte dell'Azione 3.4 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 4.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.1	-105,50	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 30 - Azione 4.1 dal PAES approvato

La scheda illustra l'azione di sostituzione caldaie presso utenze civili, in parte già realizzata, e in parte trasferita temporalmente alla conclusione nel 2020.

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione eseguita)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.1	-67,41	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 31 - Risultato Azione 4.1 realizzata

Resta quindi l'obiettivo di una diminuzione residua di 38,09 tCO2 da verificare nel prossimo monitoraggio.

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.1	-38,09	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 32 - Parte dell'Azione 4.1 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 4.2

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.2	-2013,27	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 33 - Azione 4.2 dal PAES approvato

La scheda prevede Interventi di riqualificazione energetica degli immobili condominiali (riqualificazione tecnologica centrali termiche e relativo adeguamento tecnico); accanto a quanto già realizzato Estra prevede una serie di interventi che accrescono l'obiettivo generale dell'Azione. La scheda così si sdoppia e viene conteggiata in parte come già eseguita e in parte trasferita nel prossimo monitoraggio.

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione eseguita)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.2	-1568,86	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 34 - Risultati Azione 4.2 realizzata

(risultato monitoraggio, parte dell'Azione al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.2	-723,80	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 35 - Parte dell'Azione 4.2 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 4.3

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.3	-758,00	ESTRA	Progetto "Contratti di Rendimento Energetico"	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 36 - Azione 4.3 dal PAES approvato

La scheda prevede Interventi sotto forma di Contratti di rendimento energetico. Oltre a quanto già realizzato, non si prevedono altri interventi entro il 2020, quindi l'Azione può essere considerata ridimensionata e conclusa.

(risultato monitoraggio, Azione conclusa)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.3	-58,75	ESTRA	Progetto "Contratti di Rendimento Energetico"	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 37 - Risultati Azione 4.3 realizzata e conclusa

SCHEDA n. 4.4

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.4	-549,50	ESTRA	Realizzazione di impianti fotovoltaici su civili abitazioni	PRODUZIONE DA FER

Figura 38 - Azione 4.4 da PAES approvato

La scheda prevede la realizzazione di impianti fotovoltaici su civili abitazioni. Visto le attuali condizioni di mercato, e l'assenza di incentivi, risulta difficile fare previsioni per il triennio 2018-2020, e di conseguenza si preferisce considerare l'Azione già conclusa e calcolate le diminuzioni di CO2 con i kWp effettivamente realizzati.

(risultato monitoraggio, Azione conclusa)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.4	-30,28	ESTRA	Realizzazione di impianti fotovoltaici su civili abitazioni	PRODUZIONE DA FER

Figura 39 - Risultati Azione 4.4 realizzata e conclusa

SCHEDA n. 4.5

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.5	n.q.	ESTRA	Progetto ENERGIAMENTE nelle scuole del comune di Prato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 40 - Azione 4.5 dal PAES approvato

L'Azione è nata per sensibilizzare la cittadinanza ad uso razionale e consapevole delle risorse energetiche attraverso percorsi didattici educativi focalizzati sul tema del risparmio energetico. Sono stati coinvolti per cinque anni scolastici consecutivi:

Anno scolastico 2012-2013 49 classi;

Anno Scolastico 2013-2014 55 classi;

Anno scolastico 2014-2015 57 classi;

Anno scolastico 2015-2016 52 classi;

Anno scolastico 2016-2017 58 classi;

per un totale di circa 6750 bambini e relative famiglie che in questi anni hanno avuto l'occasione di familiarizzare con efficienza energetica, risparmio in bolletta, uso intelligente delle apparecchiature elettroniche, contribuendo alla diffusione di una cultura ambientale attenta alle risorse.

Dal 2017 il progetto "frontale" svolto in classe è stato sostituito da un sito web (<http://www.energicamenteonline.it/>) che si rivolge agli studenti e agli insegnanti, predisponendo un percorso parallelo di apprendimento sui temi dell'energia, così organizzato:

- Lezioni strutturate e completate da quiz di verifica sui principali temi dell'energia.
- Giochi educativi da fare in classe o a casa.
- Un concorso finale per promuovere lo sviluppo di competenze trasversali quali creatività, spirito di iniziativa, lavoro di gruppo, orientamento al risultato.

(risultato monitoraggio, Azione conclusa)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	4.5	n.q.	ESTRA	Progetto ENERGIAMENTE nelle scuole del comune di Prato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 41 - Risultati Azione 4.5 realizzata e conclusa

SCHEDA n. 5.3

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	5.3	-4651,50	GIDA	Impianto di trattamento fanghi	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 42 - Azione 5.3 dal PAES approvato

L'Azione prevede il trattamento in maniera autonoma di tutti i fanghi di depurazione prodotti dagli impianti dell'Azienda (Baciacavallo, Calice, Vaiano, Cantagallo, Vernio). Attualmente incenerite circa 26.000 ton/anno, previste circa 34.000 ton/anno, con un risparmio di metano e produzione di energia elettrica così come quantificati nella scheda 5.3.

In data 20 dicembre 2017 il consiglio di amministrazione di Gida ha approvato all'unanimità lo studio della progettazione definitiva del nuovo impianto di smaltimento dei fanghi di Baciacavallo. Il nuovo impianto sarà costituito da tre fasi: digestione anaerobica dei fanghi, essiccamento e mini-termovalorizzazione. La filiera allo studio sarà in grado di trattare la stessa portata attuale di fanghi risultanti dalla depurazione delle acque e secondo le previsioni di Gida assicurerà importanti benefici in termini energetici e ambientali. Le prime due fasi del trattamento dei fanghi ridurranno di due terzi i volumi da avviare a incenerimento: in questo modo la massa di emissioni al camino verrebbe ridotta del 60%. Grazie alla produzione di biogas, il nuovo sistema di smaltimento dei fanghi potrà coprire circa il 60% del fabbisogno di energia elettrica di tutto l'impianto di depurazione di Baciacavallo, contro il 100% previsto dall'Azione.

Previsto un risparmio di metano pari al 60% (-1.600.000 Nmc/anno)

$1.600.000 \text{ Nmc} \times 1,056 \text{ Smc/Nmc} = 1.689.600 \text{ Smc}$

$1.689.600 \text{ Smc} \times 10,7 \text{ MWh/Smc} = 18.078,72 \text{ MWht}$

$18,078,72 \text{ MWht} \times 0,202 \text{ tCO}_2/\text{MWht} = 3651,90 \text{ tCO}_2 \text{ non emesse.}$

Produzione di energia elettrica prevista:

$300 \text{ kW} \times 6.900 \text{ h/anno} \times 60\% = 1.242.000 \text{ kWh/anno}$ (copertura consumi per il 60%);

$1.242.000 \text{ kWh/anno} \times 0,4829 \text{ tCO}_2/\text{kWh} = 599,76 \text{ tCO}_2.$

Stima delle emissioni evitate in totale: 4251,66 tCO2

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	5.3	-4251,66	GIDA	Impianto di trattamento fanghi	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 43 - Azione 5.3 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 6.3

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	6.3	-3796,21	PUBLIES	Catasto degli impianti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 44 - Azione 6.3 dal PAES approvato

Le nuove installazioni nei bienni di controllo dal 2009 al 2014 sono in totale 4470 con un risparmio di CO2 di 3.189,45 tonnellate (Risparmio di 180 mc/anno per ogni singola caldaia sostituita, stimato secondo l'analisi comparativa dei combustibili ad uso civile, effettuata dalla Stazione sperimentale combustibili di S. Donato Milanese nel 2005). A questo si somma il risparmio energetico relativo alla azione della manutenzione al generatore calcolato secondo i dati sull'attività di controllo svolta da ARPAT (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana) pubblicata nel settembre 2006 e sintetizzata nella pubblicazione ARPAT news del 17 gennaio 2007 (scaricabile dal sito dell'Agenzia). Secondo l'elaborato si calcola che mediamente un impianto soggetto a regolare manutenzione abbia un rendimento migliore di circa 4 punti percentuali rispetto ad uno non revisionato. Essendo il numero complessivo di caldaie mantenute tra il 2009 ed il 2014 circa 191.000, il risparmio in CO2 è stimato di 606,77 t CO2 complessive, che sommate alle 3.189,45 tCO2 danno la diminuzione complessiva di 3.796,21 tCO2.

(risultato monitoraggio, Azione conclusa)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	6.3	-3796,21	PUBLIES	Catasto degli impianti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 45 - Risultati Azione 6.3 realizzata e conclusa

SCHEDA n. 7.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.1	-212,10	Ufficio ENERGIA	Campagna Condomini Sostenibili	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 46 - Azione 7.1 dal PAES approvato

Si riporta di seguito lo schema di calcolo adottato per la stima della riduzione di CO2:

Energia primaria consumata prima degli interventi: 150 kWh/mq anno;

10 condomini x 20 appartamenti x 100mq di superficie media= 20.000 mq di superficie;

CO2 emessa in kg per kWh consumato: 0,202 kg;

CO2 emessa prima degli interventi: 150 x 20.000 x 0,202= 606.000 kg= 606 tonnellate;

Riduzione attesa dei consumi e delle emissioni: -35% = -212,10 tCO2/anno.

La campagna Condomini Sostenibili è in pieno svolgimento. La pagina dedicata al PAES si è arricchita di uno spazio specifico riservato all’Azione, in cui passo per passo si può seguire lo stato d’avanzamento.

<http://www2.comune.prato.it/paes/cosa/condomini-sostenibili/pagina849.html>

Il progetto coinvolgerà 25 condomini contro i 10 ipotizzati, e riguarderà una superficie di circa 93.000 mq.

Prudenzialmente, si preferisce in questa fase di monitoraggio contabilizzare solo i risparmi attesi per 10 condomini, quelli per cui le probabilità di riqualificazione energetica sono molto alte (data la concomitanza con altri lavori in facciata necessari e già programmati). Si parla quindi di 44.326 mq e di 235,31 tCO2 risparmiabili.

m2	kWh/a risparmiabili	kg CO2/kWh	kg CO2	TCO2
2.268	93.944	0,202	18.976,69	18,98
7.296	373.095	0,202	75.365,19	75,37
5.676	164.139	0,202	33.156,08	33,16
12.276	232.648	0,202	46.994,90	46,99
2.160	27.179	0,202	5.490,16	5,49
5.040	62.237	0,202	12.571,87	12,57
900	33.250	0,202	6.716,50	6,72
3.200	91.500	0,202	18.483,00	18,48
2.210	50.717	0,202	10.244,83	10,24
3.300	36.196	0,202	7.311,59	7,31
44.326	1.164.905		235.311	235,31

Figura 47 - Riduzioni attese calcolate per superficie di condominio- Dati forniti da Ambiente Italia

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.1	-235,31	Ufficio ENERGIA	Campagna Condomini Sostenibili	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 48 - Azione 7.1 da realizzare entro il 2020

SCHEMA n. 7.4

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.4	-396,00	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 49 - Azione 7.4 dal PAES approvato

L'Azione prevede la riduzione dei consumi di energia elettrica degli impianti di pubblica illuminazione attraverso interventi di riqualificazione energetica. Gli interventi sono realizzati attraverso lo strumento del Finanziamento Tramite Terzi da parte della società ESCo aggiudicataria Citelum, e gli oneri degli interventi di riqualificazione energetica ripagati con la riduzione dei consumi energetici.

Le sostituzioni dei punti luce sono iniziate nel giugno del 2014, ma i suoi effetti sono valutabili solo dal 2015, anno di approvazione del PAES. Il calcolo è avvenuto valutando numero punti luce e consumi.

anno	punti luce n.	consumi in kWh	kWh/punto luce	tCO2/anno
2009	22.239	14.042.317	631,4275	6782,44
2014	23.541	13.458.466	571,7032	6500,44

Figura 50 – Numero Punti luce e consumi. Dati dall'Ufficio Politiche Energetiche del comune di Prato

Questi dati mostrano come, sebbene ci sia stato un incremento di 1302 punti luce fra il 2009 e il 2014, la riqualificazione energetica abbia prodotto risparmi del 9% rispetto ai consumi del 2009. Considerando che i risparmi sono in parte generati dall'Azione 7.2, ad oggi l'Azione ha prodotto i seguenti risparmi:

	punti luce n.	consumi in kWh	kWh/pto luce	tCO2/anno
Differenza grazie alla riqualificazione		822.119		397,08
Risparmi già ottenuti con l'Azione 7.2		421.802		203,73
Risparmi dell'Azione 7.4 (Riqualificazione meno Azione 7.2)		400.317		193,35
Risparmi punti luce installati dal 2014 al 2017	757	238.455		115,17
			TOTALE RISPARMI	308,53

Figura 51 – Calcolo CO2 risparmiata. Dati dall'Ufficio Politiche Energetiche del comune di Prato

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.4	-308,53	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 52 - Risultati Azione 7.4 realizzata

Complessivamente l’Azione genera più risparmi di quanto ipotizzasse la scheda approvata.

In previsione al 2020 ci sono altri punti luce efficienti da installare, per i quali, in base all’esperienza pregressa, si può ipotizzare un decremento di emissioni che sarà oggetto del prossimo monitoraggio:

Punti luce installati al 31.12.20	Risparmio kWh	Risparmio tCO2
1332	419.580	202,66

Figura 53 - Numero di punti luce installati entro il 2020

(scheda al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.4	-202,66	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 54 - Parte dell’Azione 7.10 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 7.7

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.7	-1.890,82	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER

Figura 55 - Azione 7.7 dal PAES Approvato

L’Azione prevede la riduzione delle emissioni attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici a servizio di edifici comunali o con immissione in rete dell’energia prodotta. Il monitoraggio ha messo in evidenza come, rispetto all’obiettivo prefissato, gli impianti realizzati e previsti siano maggiori di quelli presunti nell’Azione approvata.

Nuovi impianti su edifici pubblici previsti	
Edificio	Potenza Impianto
Scuola Mazzoni	43 Kwp
Scuola C.A. dalla Chiesa	20 kWp
Scuola Ambra Cecchi	11 kWp
Scuola Don Bosco	20 kWp
Scuola Poli	20 kWp
Scuola Pizzidimonte	14 kWp
Scuola Cafaggio	9 kWp
Scuola Meoni	17 kWp
TOTALE	154 kWp

Figura 56 - Impianti in programma

Sempre in fase di Monitoraggio, risultano terminati gli impianti in alcuni edifici pubblici, elencati nella tabella seguente:

Impianti su edifici pubblici realizzati	
Edificio	Potenza Impianto
Mezzana lotto B	15,7 kWp
Asilo Arcobaleno	12 kWp
Asilo Badie	12 kWp
TOTALE	39,7 kWp

Figura 57 - Impianti su edifici pubblici realizzati

TABELLA MONITORAGGIO AZIONE 7.7						
Impianti da PAES			Impianti da monitoraggio			
	kW	tep	tCo2	kW	tep	tCo2
Scuola Mezzana		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	15,6	3,74	9,66	15,7	3,76	9,72
Scuola materna Galilei		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	19,2	4,60	11,88	19,2	4,60	11,88
Impianto località Le Vanne		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	994	238,30	615,47	994	238,30	615,47
Impianto località Pantanelle		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	885	212,16	547,96	885	212,16	547,96
Impianto località Coderino		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	1000	239,73	619,17	1000	239,73	619,17
Altri impianti su edifici pubblici da realizzare		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	140	33,56	86,68	154	36,92	95,35
Altri impianti su edifici pubblici realizzati		Risparmio Tep	Risparmio CO2		Risparmio Tep	Risparmio CO2
	0		0,00	39,7	9,52	24,58
TOTALE AZIONE	tCO2 1924,13					
		in intervento da fare, totale risparmio		95,35 tCO2		
		intervento fatto, totale risparmio		1828,78 tCO2		

Figura 58 – Tabella riassuntiva dei risultati monitoraggio Azione 7.7

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.7	-1.828,78	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER

Figura 59 - Risultati Azione 7.7 per la parte realizzata

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.7	-95,35	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER

Figura 60 - Parte dell'Azione 7.7 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 7.10

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.10	-1.070,78	Ufficio ENERGIA	Piano Energetico Comunale (PEC)	REGOLAMENTI E PIANI

Figura 61 - Azione 7.10 del PAES approvato

L'Azione si riferisce al Piano Energetico Comunale.

All'Azione 7.10 era stata attribuita una riduzione forfait di CO2 pari allo 0,1% sul totale delle emissioni cittadine al 2009 (e non una riduzione dello 0,5% come espresso nel commento della Scheda), in quanto la programmazione e la sinergia degli interventi contenuti nel Piano costituisce un fattore amplificatore delle singole azioni in previsione. Le Osservazioni di JRC e le correzioni hanno portato un risultato più basso delle emissioni e di conseguenza una minor incidenza dell'Azione.

(rettificata secondo le emissioni calcolate nel monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.10	-963,24	Ufficio ENERGIA	Piano Energetico Comunale (PEC)	REGOLAMENTI E PIANI

Figura 62 - Azione 7.10, rettificata

SCHEDA n. 7.11

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.11	-1633,19	Ufficio ENERGIA	Libretto al risparmio della CO2	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 63 - Azione 7.11 dal PAES approvato

L'Azione è diretta a creare un mercato locale di scambio di quote di risparmio di CO2 totalizzate dai consumatori finali, permutabili con i servizi erogati dalle Pubbliche Amministrazioni; una raccolta dei risparmi di CO2 "dal basso", con un sistema di valorizzazione che stimoli anche i piccoli gesti quotidiani.

L'azione è stata sottoposta ad un Bando europeo, risultando "innovativa" ma non ottenendo il finanziamento. È intenzione dell'amministrazione riproporla per un Bando futuro, ancora non individuato.

L'Azione viene eliminata.

SCHEDA n. 7.13

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.13	-17350,02	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI

Figura 64 - Azione 7.13 dal PAES approvato

Come già argomentato nel capitolo "Richieste di verifica del PAES da parte del JRC", la scheda è stata ridimensionata secondo le osservazioni ricevute; la riduzione sarà imputabile in parte al successo dell'iniziativa Condomini sostenibili, che stimolerà ulteriori interventi, e dal sistema di incentivazione tramite sgravio fiscale sostenuto dallo Stato.

(Scheda rettificata secondo le osservazioni di JRC)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.13	-6610,00	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI

Figura 65 - Azione 7.13 rivista secondo le osservazioni di JRC

Una parte di questa azione è stata attuata dai singoli cittadini che, negli anni, hanno riqualificato le loro abitazioni, e attinto agli sgravi fiscali per il risparmio energetico, come documentato dai dati forniti da ENEA. I dati documentano, per gli anni dal 2014 al 2017, gli Interventi effettuati, i risparmi energetici conseguiti (kWh/anno), gli investimenti attivati (€) per tipologia (pareti verticali, orizzontali e inclinate, infissi, impianti ad energia rinnovabile e schermature).

Dati ENEA comune di Prato			
			kWh risparmiati
		anno 2017	2.699.820
		anno 2016	2.094.284
		anno 2015	1.904.336
		anno 2014	2.075.786
		totale	8.774.226 kWh
			0,202 kgCO2
			1.772.393,65 kgCO2
			1772,39 tCO2

Figura 66 - Dati ENEA sulla Riqualificazione energetica 2014-2017

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.13	-1722,39	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI

Figura 67 - Risultati Azione 7.13 realizzata

(scheda al 2020)

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.13	-4887,61	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI

Figura 68 - Parte dell'Azione 7.13 ancora da realizzare

SCHEDA n. 7.15

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.15	-8.694,00	Ufficio ENERGIA	Smart Grid e rimozione eternit	PROGETTI SPECIALI

Figura 69 - Azione 7.15 dal PAES approvato

L'Azione prevedeva la bonifica dell'eternit presente nelle aree industriali (Macrolotto I e/o II, Macrolotto Zero) e sostituzione delle coperture con tecnologie per la produzione di energia da FER, con contestuale realizzazione di una Smart Grid per la condivisione dell'energia elettrica eccedente gli autoconsumi, realizzati nelle proprietà delle singole aziende, in sostituzione dell'eternit. Sono stati rimossi circa 100 mila mq di eternit (fonte: Programma Ambiente), ma il dato è desunto dallo smaltimento del "rifiuto speciale pericoloso", e non dalla pratica edilizia collegata. **L'azione viene eliminata**, per le oggettive difficoltà incontrate sia per il reperimento dei dati di eventuali interventi già effettuati, che per le insuperate problematiche della legislazione vigente che non permette la condivisione delle eccedenze.

SCHEDA n. 7.16

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16	-94,26	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 70 - Azione 7.16 dal PAES approvato

L'Azione prevede interventi di riqualificazione energetica di cinque plessi scolastici attraverso la realizzazione di opere edili quali coibentazione pareti, coperture e sostituzione infissi ed opere

impiantistiche quali sostituzione caldaie con altre ad alta efficienza, sistema di automazione per la gestione degli impianti, realizzazione di impianti solari termici, ecc..

Tre plessi scolastici, Puccini, Arcobaleno e Fiore, sono stati già realizzate, mentre Fontanelle e Lippi sono in via di completamento.

TABELLA MONITORAGGIO		
Puccini	Risparmio Tep	Risparmio CO2
6,61	6,61	15,53
Fontanelle	Risparmio Tep	Risparmio CO2
0	0,00	0,00
Lippi	Risparmio Tep	Risparmio CO2
0	0,00	0,00
Arcobaleno	Risparmio Tep	Risparmio CO2
7,06	7,06	16,58
Fiore	Risparmio Tep	Risparmio CO2
6,86	6,86	16,11
TOTALE		48,22

Figura 71 - Interventi già eseguiti
Dati dell'Ufficio Politiche energetiche del comune di Prato

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16	-48,22	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 72 - Risultati Azione 7.16 realizzata

(scheda al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16	-46,04	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 73 - Parte dell'Azione 7.16 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 7.16 bis

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16 bis	-117,42	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 74 - Azione 7.16 bis dal PAES approvato

L'azione si poneva quale obiettivo la realizzazione di interventi su 5 edifici scolastici entro il 2020. Gli interventi di riqualificazione energetica dei plessi scolastici avverrà con le modalità ed i principi adottati per

il Progetto Scuole Kyoto attraverso la realizzazione di opere edili quali coibentazione pareti, coperture e sostituzione infissi ed opere impiantistiche quali sostituzione caldaie con altre ad alta efficienza, sistema di automazione per la gestione degli impianti, realizzazione di impianti solari termici, ecc.. .

L’Azione approvata non faceva riferimento ad una progettazione esecutiva, mentre nel Monitoraggio i progetti sono stati valutati in termini di interventi e di emissioni evitate. Si tratta in realtà di 6 progetti, di seguito elencati nello schema di monitoraggio predisposto per verificarne l’attuazione, realizzati per un Bando Regionale i cui risultati dovrebbero essere noti entro il 2018. Inoltre, è già stato effettuato un intervento sulla scuola Salvo D’Acquisto (sostituzione di pompa di calore), che porterà un beneficio in termini di mancate emissioni pari a 4,28 tCO₂, ed è stato progettato un intervento di riqualificazione energetica e rinnovabili sulla Biblioteca Corridoni, i cui risultati attesi sono di seguito riportati, previsto per l’estate 2019:

installazione di pompa di calore per il raffrescamento e il riscaldamento, 12,74 tCO₂ risparmiata;

impianto fotovoltaico, potenza 9,36 kWp, produzione attesa 9450 kWh/anno, 4,91 tCO₂ risparmiate, per un totale di 17,65 tCO₂ risparmiata all’anno.

(aggiornata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO ₂	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16 bis	-130,36	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 75 Aggiornamento obiettivo dopo il monitoraggio dell’Azione 7.16 bis

TABELLA MONITORAGGIO AZIONE 7.16bis		
Scuole Manzi	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	21,04	0,00
Scuole Rodari	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	13,28	0,00
Scuole Fermi (Succ.)	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	32,33	0,00
Nido Il Borgo	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	8,98	0,00
Nido Astrolabio (Galilei)	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	10,80	0,00
Scuola Borgonuovo	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	22,00	0,00
Biblioteca Corridoni	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
0	17,65	0,00
Scuola Salvo D’Acquisto	Risparmio CO ₂	Risparmio CO ₂
1	4,28	4,28
TOTALE AZIONE	130,36	
0	in intervento da fare, totale risparmio	126,08
1	intervento fatto, totale risparmio	4,28

Figura 76 – Monitoraggio Azione 7.16 bis, stato degli interventi

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16 bis	-4,28	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 77 - Risultati dell'Azione 7.16 bis realizzata

(risultato monitoraggio)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	7.16 bis	-130,36	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 78 - Parte dell'Azione 7.16 bis da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 8.1**(approvata)**

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	8.1	-47,69	Ufficio ACQUISTI GPP	Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici	MOBILITA'

Figura 79 - Azione 8.1 dal PAES approvato

Le previsioni sulla sostituzione dei mezzi comunali con mezzi ecologici sono state superate dai reali effetti ottenuti con la riorganizzazione del servizio, che ha portato ad una diminuzione dei KM percorsi e del numero di mezzi necessari agli uffici per lo svolgimento dei servizi stessi. Al 2016 i mezzi sono passati da 86 a 27, e i chilometri percorsi da 598.174 a 104.345. L'Azione si considera conclusa.

	benzina verde	gasolio	metano	km percorsi	TOTALE EMISSIONI
N. veicoli al 2014:	20			157.575	28,18 TCO2
		27		271.843	62,62 TCO2
			39	168.756	16,94 TCO2
			TOTALE km	598.174	107,74 TCO2
			Totale veicoli:	86	
	benzina verde	gasolio	metano	km percorsi	
N. veicoli al 2014:	3			5.286	0,95 TCO2
		2		8.750	2,02 TCO2
			31	116.114	11,66 TCO2
			TOTALE km	130.150	14,62 TCO2
			Totale veicoli:	36	
N. veicoli al 2015:	1			1.589	0,28 TCO2
		2		9.241	2,13 TCO2
			24	77.432	7,77 TCO2
			TOTALE km	88.262	10,19 TCO2
			Totale veicoli:	27	
N. veicoli al 2016:	1			738	0,13 TCO2
		2		14.576	3,36 TCO2
			24	89.031	8,94 TCO2
			TOTALE km	104.345	12,43 TCO2
			Totale veicoli:	27	

Figura 80 - Dati dall'ufficio Acquisti

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	8.1	-47,69	Ufficio ACQUISTI GPP	Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici	MOBILITA'

Figura 81 - Risultati Azione 8.1 realizzata

SCHEDA n. 8.2**(approvata)**

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	8.2	-11,17	Ufficio ACQUISTI GPP	Car Sharing dei mezzi comunali fra settori	MOBILITA'

Figura 82 - Azione 8.2 dal PAES approvato

Per la presente scheda vale quanto detto per la scheda 8.1; sono stati attribuiti ad essa i maggiori risparmi ottenuti rispetto a quanto preventivato sulla scheda approvata, frutto della sinergia fra Car sharing e Sostituzione mezzi ecologici. Il riferimento è alla Figura 64 a corredo della scheda 8.1.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	8.2	-47,62	Ufficio ACQUISTI GPP	Car Sharing dei mezzi comunali fra settori	MOBILITA'

Figura 83 - Risultati dell'Azione 8.2 realizzata

SCHEDA n. 9.2**(approvata)**

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.2	-15,86	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Bando per la riqualificazione energetica delle piscine comunali	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 84 - Azione 9.2 dal PAES approvato

Il Bando previsto è stato per il momento sospeso in attesa che le aziende intestatarie del Servizio Energia, come previsto nel contratto di servizio, formulino una proposta di riqualificazione e gestione delle piscine. Si mantengono quindi gli obiettivi, posposti al 2020. Il Responsabile dell'attuazione diventa l'ufficio Energia.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.2	-15,86	Ufficio ENERGIA	Bando per la riqualificazione energetica delle piscine comunali	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 85 - Azione 9.2 da realizzare entro il 2020

SCHEMA n. 9.3 bis

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.3 bis	-28,19	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 86 - Azione 9.3 bis dal PAES approvato

L'Azione prevede la riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento degli ambienti attraverso la sostituzione di infissi vetrati presenti in alcuni edifici scolastici del Comune. Al 2017 gli interventi definiti risultano 3 sui 5 previsti, ma la contabilizzazione di questi interventi supera il target della scheda approvata.

(aggiornata)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.3 bis	-55,86	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 87 - Azione 9.3 bis aggiornata a seguito del monitoraggio

Interventi realizzati: Scuola materna Paperino (89,90mq) 2,09 tep risparmiate pari a 4,91 tCO2.

Totale CO2 non emesse: 4,91 tCO2

TABELLA MONITORAGGIO AZIONE 9.3bis		
	Risparmio CO2	Risparmio CO2
Scuola Paperino		
1	4,91	4,91
Scuole Zipoli		
0	28,09	0,00
Scuole Fermi		
0	11,93	0,00
Altri interventi		
0	10,93	0,00
TOTALE AZIONE	55,86	
0	in intervento da fare, totale risparmio	50,95
1	intervento fatto, totale risparmio	4,91

Figura 88 - Monitoraggio Azione 9.3bis, stato degli interventi

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.3 bis	-4,91	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 89 - Risultati Azione 9.3 bis realizzata

Interventi entro il 2020:

Scuole Zipoli (513,61mq) 11,96 tep risparmiate pari a 28,09 tCO₂;

Scuole Fermi 1° lotto (218mq) 5,08 tep risparmiate pari a 11,93 tCO₂;

altri interventi: (200 mq), per un totale di 10,93 tCO₂ risparmiate.

Totale CO2 non emesse al 2020: 50,95 tCO₂

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.3 bis	-50,95	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 90- Parte dell'Azione 9.3 bis da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 9.4

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.4	-14,94	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 91 - Azione 9.4 dal PAES approvato

L'Azione prevede l'adozione di misure passive che diminuiscano il consumo di energia necessario alla conduzione degli immobili garantendo gli stessi standard qualitativi e di benessere, attraverso la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica di plessi scolastici e altri edifici pubblici attraverso la realizzazione di sistemi isolanti su pareti perimetrali esterne o su coperture.

Gli interventi già eseguiti sono:

Scuola Elementare Maliseti: posa in opera di isolamento a cappotto su pareti perimetrali esterne con sistema isolante di resistenza non inferiore a 1,1 m² K/W per una superficie disperdente di 325 mq (realizzazione anno 2013); risparmio ottenuto **1,83 tCO₂**.

Palestra Cironi: realizzazione del cappotto esterno (10 cm lana di roccia) della palestra che ha apportato benefici di confort e di risparmio energetico pari a **2,18 t CO₂**. Il risparmio è stato stimato tenendo conto dei consumi precedenti all'intervento, della volumetria interessata e della trasmittanza (ante e post operam) della parete. L'intervento è concluso. **Totale CO2 non emesse: 4,01 tCO₂**.

In previsione al 2020 c'è un intervento su Palazzo Pacchiani, per un totale di **40,53 tCO₂**, e su Palazzo Benassai, intervento che sarà eseguito con fondi regionali, i cui risparmi sono calcolati nell'ordine di **8,67 t**

CO2, per un totale di **49,20 tCO2**. L'obiettivo dell'azione viene quindi aggiornato (sommando 4,01 tCO2 ai 49,20 tCO2 in previsione):

(aggiornamento)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.4	-53,21	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 92 - Azione 9.4 aggiornata

In particolare, Palazzo Pacchiani sarà oggetto di un intervento di restauro e ristrutturazione con riqualificazione parziale dell'involucro, installazione nuovi infissi, nuovo impianto di riscaldamento e raffrescamento con pompa di calore. Il progetto è in fase di validazione e i lavori saranno eseguiti entro il 2020. La struttura sarà adibita ad uffici comunali e vi saranno trasferiti gli uffici dell'urbanistica di Viale Vittorio Veneto (attualmente riscaldati e raffrescati con pompa di calore) e l'edilizia di via Martini (impianto a metano). Attualmente Palazzo Pacchiani ospita in una porzione i Vigili Urbani (impianto a metano).

Il calcolo della riduzione della CO2 è stato eseguito considerando la differenza fra i consumi attuali degli immobili di via Veneto, Via Martini e Palazzo Pacchiani e il consumo atteso per Palazzo Pacchiani riqualificato.

Lo stato attuale presenta i seguenti consumi:

Palazzo Pacchiani (stagione 2012-2013): 20.913 smc metano

Via Martini (stagione 2012-2013): 9742 smc metano

Via Veneto (consumi 2017): 50.000 kWh energia elettrica (già al netto dei consumi elettrici per altri usi);

quindi: 59,99 tCO2 da metano e 24,15 tCO2 da energia elettrica, TOTALE 84,14 tCO2.

Il progetto, da diagnosi energetica, prevede emissioni pari a 43,61 tCO2: 84,14 tCO2-43,61 tCO2 = **40,53 tCO2** (- 48% circa) che sommate alle **8,67 t CO2** di Palazzo Benassai danno un totale di **49,20 tCO2**.

TABELLA MONITORAGGIO AZIONE 9.4		
	Risparmio CO2	Risparmio CO2
Scuola Maliseti		
1	1,83	1,83
Palestra Cironi		
1	2,18	2,18
Palazzo Benassai		
0	8,67	0,00
Palazzo Pacchiani		
0	40,53	0,00
TOTALE AZIONE	53,21	
0	da fare, totale risparmio	49,20
1	fatto, totale risparmio	4,01

Figura 93 - Schema di monitoraggio Azione 9.4, stato degli interventi

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.4	-4,01	Ufficio ENERGIA	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 94. - Risultati Azione 9.4 realizzata

(risultato monitoraggio al 2020)

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	9.4	-49,20	Ufficio ENERGIA	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 95 - Parte dell'Azione 9.4 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 11.1**(approvata)**

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	11.1	-1818,17	Ufficio URBANISTICA	Piano Operativo	REGOLAMENTI E PIANI

Figura 96 - Azione 11.1 dal PAES approvato

Con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 86 del 30.11.2016 è stato dato avvio del procedimento ai sensi dell'art.17 della Legge Regione Toscana n.65 del 2014 per la redazione del Piano Operativo (PO) che sostituisce il Regolamento Urbanistico (RU) vigente, e la contestuale variante al Piano Strutturale (PS) per l'adeguamento del quadro conoscitivo e alle direttive al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e al regolamento regionale in materia di indagini geologiche 53/R del 2011.

Contestualmente, a partire dal settembre 2017, il Comune di Prato ha avviato un percorso di comunicazione e partecipazione (<http://www.pratoalfuturo.it/>) per accompagnare la redazione del suo nuovo Piano Operativo. Un denso programma di momenti e luoghi, fisici e virtuali, dove incontrare gli abitanti, l'associazionismo, i professionisti, gli imprenditori e condividere con ciascuno la visione generale di sviluppo sociale, culturale ed economico della città di Prato. Con il titolo "Patrimonio da rigenerare" il Piano Operativo affronta i temi del PAES.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	11.1	-1818,17	Ufficio URBANISTICA	Piano Operativo	REGOLAMENTI E PIANI

Figura 97 - Azione 11.1 da realizzare entro il 2020

Sebbene riconfermate le previsioni, questo è il programma del Piano Operativo:

Maggio 2018 - Adozione Piano Operativo e Rapporto Ambientale

Giugno – Luglio 2018 Osservazioni dei cittadini e degli enti

Dicembre 2018 – Marzo 2019 Approvazione definitiva e pubblicazione

SCHEDA n. 12.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.1	-5353,87	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	REGOLAMENTI E PIANI

Figura 98 - Azione 12.1 dal PAES approvato

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è stato approvato con delibera del Consiglio Comunale 51/2017. Redatto secondo il progetto europeo BUMP (Boosting Urban Mobility Plans) e le linee guida ELTIS, il Piano incide sulla mobilità urbana regolandola tramite un insieme organico di interventi pianificatori, infrastrutturali, tecnologici, gestionali ed organizzativi.

L'azione pianificatoria non ottiene direttamente un decremento di CO2 o di domanda energetica. È possibile tuttavia attribuire ad essa il raggiungimento di risultati quali la sensibilizzazione del privato e del pubblico al tema, la creazione di work-team dedicati con lo sviluppo di competenze e la valorizzazione delle risorse umane. Per questo motivo, si attribuisce prudenzialmente alle azioni relative ai piani una riduzione forfait di CO2 pari allo 0,5% sul totale delle emissioni cittadine, in quanto la programmazione e la sinergia degli interventi costituisce un fattore di amplificazione delle singole azioni in previsione.

Stima delle emissioni evitabili: 0,5% delle emissioni al 2009 = 1.070.775 tCO2*0,5%= 5353,87 tCO2.

A conclusione del monitoraggio, avendo un risultato minore delle emissioni al 2009, la stima diventa:

0,5% delle emissioni al 2009 = 963.239 tCO2*0,5%= - 4.816,20 tCO2.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.1	-4816,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	REGOLAMENTI E PIANI

Figura 99 - Risultati Azione 12.1 realizzata

Secondo l'IBE, per il 2016, i Trasporti sono il settore in cui si è registrato la maggior flessione delle CO2: rispetto al 2009 si registra nel 2016 un meno 24,38 % di emissioni, a fronte di una crescita del numero di mezzi che risultano immatricolati (nel 2009 151.088 unità, nel 2016 151.692 unità).

L'Azione può considerarsi conclusa.

SCHEDA n. 12.2

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.2	-248,16	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'

Figura 100 - Azione 12.2 dal PAES approvato

L'Azione prevede un incremento della rete ciclabile esistente, che si sviluppa per 60 km, con la realizzazione di altri 40 km di piste ciclabili entro il 2020; l'obiettivo è il completamento su tutto il territorio urbano, interconnettendo itinerari già presenti. Si ipotizza che il numero di persone che usano la bicicletta per spostarsi abitualmente sia pari a 1000 (circa lo 0,5% della popolazione). Secondo l'EFC ogni km percorso in bicicletta permette di evitare l'emissione di 0,188 kg di CO₂: 1000*6 km percorsi al giorno (andata e ritorno) *220 giorni l'anno =1.320.000 km percorsi; 1.320.000 * 0,188 kgCO₂=248160 kgCO₂= 248,16 tCO₂.

Stima delle emissioni evitabili: 248,16 tCO₂.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.2	-183,64	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'

Figura 101 - Risultati Azione 12.2 realizzata

Ad oggi i tratti completati fanno raggiungere uno sviluppo complessivo di 74 km, con un incremento di 14 km rispetto ai 40 previsti (<http://www.comune.prato.it/servizicomunali/piste/>). Sono stati realizzati in via prioritaria i tratti di connessione con la rete ciclabile esistente:

Via Reggiana; Passerella ciclo-pedonale tangenziale nord-sud di connessione via Orione con frazione Tobbiana; Via Foscolo (zona Ospedale Nuovo); Via Melis (Maliseti); Via Po/ Via Montalese (Chiesanuova); Via del Ferro (Cafaggio); Via Olinto Nesi (Galciana, Cimitero); Via Cava e via Di Vittorio con Tobbiana (Casale).

In coerenza con la stima delle emissioni evitabili, viene proposto un risultato proporzionale fra i 74 km realizzati e i 100 km previsti dall'Azione:

248,16 tCO₂ /100 km*74km = 183,64 tCO₂ (Stima delle emissioni evitate al momento del monitoraggio)

Ciò che resta delle emissioni evitabili viene trasferito al completamento dei 26 km mancanti, entro il 2020.

(obiettivo al 2020)

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.2	-64,52	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'

Figura 102 - Parte dell'Azione 12.2 da realizzare entro il 2020

SCHEMA n. 12.4

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.4	-102,96	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale	MOBILITA'

Figura 103 - Azione 12.4 dal PAES approvato

L'Azione prevede l'acquisto di 18 biciclette elettriche, messe a disposizione dei dipendenti che per servizio devono spostarsi da una sede all'altra dell'Ente o devono compiere tragitti contenuti durante la loro giornata di lavoro. Con lo stesso sistema usato per le auto, sarà istituito un servizio di prenotazione e uso visibile sulla rete interna ai dipendenti, che servirà a gestire l'uso in maniera razionale. Il calcolo è relativo alla dismissione progressiva delle auto in dotazione:

nel 2009 l'Amministrazione possedeva 149 mezzi che hanno complessivamente percorso circa 850.000 km. Con l'adozione del bike sharing si ipotizza la dismissione di 4 mezzi, per un totale di 23.400 km percorsi con biciclette elettriche. Si ipotizza che i mezzi sostituiti siano a benzina, e che la loro dismissione generi i seguenti risparmi di CO2: 4 auto*5886 km percorsi=23.400 km a benzina; le emissioni per km percorso a benzina: 4,40 kgCO2; 23.400*4,40= 102.960 kgCO2.

Stima delle emissioni evitabili: 102,96 tCO2 di altre 2 auto di proprietà del comune.

È stato attualmente perfezionato l'acquisto delle prime 10 biciclette. In coerenza con il sistema di calcolo, si assegna a ciascuna bicicletta una quota di CO2 e la si moltiplica per le 10 acquistate.

Stima delle emissioni evitabili: 102,96 tCO2/18*10 = -57,20 t CO2

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.4	-57,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale	MOBILITA'

Figura 104 - Risultati Azione 12.4 realizzata

L'Azione potrà essere considerata conclusa all'acquisto delle 8 biciclette restanti.

(obiettivo al 2020)

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.4	-45,76	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale	MOBILITA'

Figura 105 - Parte dell'Azione 12.4 da realizzare entro il 2020.

SCHEDA n. 12.5

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.5	-876,32	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Car sharing di iniziativa privata	MOBILITA'

Figura 106 - Azione 12.5 dal PAES approvato

Il car sharing (attivo 24 ore su 24, 7 giorni su 7) è stato portato a Prato da una delle aziende leader del settore a livello mondiale, già presente a Firenze. L'area operativa è stata allargata a Prato dal 2015 e aumentata di 35 unità, portando a 235 la flotta di auto in condivisione, che copre quindi gli spostamenti locali e quelli fra Prato e Firenze. L'azione può considerarsi conclusa.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	12.5	-876,32	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Car sharing di iniziativa privata	MOBILITA'

Figura 107 - Risultati Azione 12.5 realizzata e conclusa

SCHEDA n. 13.2

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	13.2	-484,80	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Incentivi per il risparmio energetico	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 108 - Azione 13.2 dal PAES approvato

L'azione prevede la riduzione degli oneri di occupazione di suolo pubblico per ponteggi e spazi di cantiere utilizzati nel rifacimento delle facciate quando i lavori siano associati ad interventi di riqualificazione energetica. La finalità è quella di annullare almeno alcuni ostacoli economici per l'attuazione delle misure di risparmio energetico di iniziativa privata, in particolare nell'edilizia residenziale. La riduzione sarà praticata a fronte di un sistema di misurazione dei risultati raggiunti, comprovati con certificazione energetica.

Ad oggi gli incentivi non sono stati messi in atto, ma restano nei programmi dell'Ente.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	13.2	-484,80	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Incentivi per il risparmio energetico	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 109 - Azione 13.2 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 14.1**(approvata)**

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	14.1	-1605,52	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 110 - Azione 14.1 dal PAES approvato

I dati in nostro possesso sono il numero di fontanelli installati, i litri erogati e le date in cui sono entrati in funzione (dalla "descrizione dell'Azione" siamo in grado di quantificare i giorni effettivi di funzionamento di ogni fontanello). Possiamo dunque calcolare che nel 2014, l'unico anno completo di 6 fontanelli (il 2011-2013 ne conta solo 3 entrati in funzione e il 2015 è un dato per soli 3 mesi), sono stati erogati **5430,46 litri/giorno** (8.200.000 litri / 1510 gg di funzionamento= 5430,46 litri/giorno). I litri/anno di acqua affinata prodotti sono stati calcolati per 6 fontanelli che erogano 5430,46 litri/giorno a fontanello, per i 365 giorni di cui è composto l'anno: **5430,46 litri/giorno x 6 fontanelli x 365gg = 11.892.715 litri/anno**. Ogni litro erogato a fontanello comporta un risparmio di 0,09 kg di CO2, quindi dal 1 gennaio 2015 la quantità di CO2 risparmiata è: **11.892.715 litri/anno x 0,09 kg di CO2 = 1.070.344,35 kg di CO2 = 1070,34 tCO2**; ogni fontanello permette di risparmiare 178,39 tCO2 (1070,34tCO2/6 fontanelli = 178,39 tCO2. La previsione dell'installazione di 3 ulteriori fontanelli ci permette di poter ipotizzare altra CO2 risparmiata:

5430,46 litri/giorno x 3 fontanelli x 365gg = 5.946.357 litri/anno. 5.946.357 litri/anno x 0,09 kg di CO2 = 535,72 tCO2

Stima delle emissioni complessivamente evitate: 1605,52 tCO2

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	14.1	-1248,73	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 111 - Risultati Azione 14.1 realizzata

Dal 1 agosto 2016 è attivo il settimo fontanello in via Soffici, il n.79. La sua installazione permette di risparmiare ulteriori 178,39 tCO2, che si sommano ai 1070,34 risparmiati con i 6 fontanelli già funzionanti.

Monitoraggio delle emissioni complessivamente evitate: 1070,34 tCO2 + 178,39 tCO2 = 1248,73 tCO2

Gli altri 2 fontanelli saranno installati entro il 2020, e se il prossimo monitoraggio li vedrà attivi, porteranno i seguenti benefici al 2020: **178,39 tCO2 x 2 fontanelli = 356,79 tCO2**

(scheda al 2020)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	14.1	-356,79	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 112 - Azione 14.1 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 15.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	15.1	-1364,92	Ufficio CED	Prato Smart City	CITTA' SMART

Figura 113 - Azione 14.1 dal PAES approvato

La realizzazione di questo progetto rappresenta per l'Amministrazione la base scientifica per incentivare la trasformazione di alcune aree piuttosto che altre, creando un sistema gerarchico ed una programmazione più oculata, misurabile e spendibile per bandi europei e regionali. Da questa azione ci si può aspettare una ricaduta sull'abbattimento dei consumi residenziali pari allo 0,67% delle emissioni totali al 2009 (calcolando uno 0,5% di risparmio su ogni consumo esaminato, elettricità, gas e gasolio da riscaldamento). I consumi, secondo l'IME, sono scesi, come sono scese le emissioni relative. L'Azione è ancora in itinere.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	15.1	-1364,92	Ufficio CED	Prato Smart City	CITTA' SMART

Figura 114 - Azione 15.1 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 17.4

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	17.4	-14,05	INTERPORTO	Dogana Livorno-Prato "Banchina lunga"	MOBILITA'

Figura 115 - Azione 17.4 dal PAES approvato

Interporto ha nei programmi l'incremento di trasporto merci su ferro, un corridoio doganale con La Spezia (la banchina lunga dell'Azione 17.04, ora prolungata fino al capoluogo ligure); ma i programmi hanno una

fase di attuazione più lunga di quanto preventivato, che di conseguenza posticipa la realizzazione dell'Azione stessa.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	17.4	-14,05	INTERPORTO	Dogana Livorno-Prato "Banchina lunga"	MOBILITA'

Figura 116 - Azione 17.4 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 17.5

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	17.5	-119,47	INTERPORTO	Trasporto su rotaia acqua via Porrettana	MOBILITA'

Figura 117 - Azione 17.5 dal PAES approvato

L'Azione Trasporto su rotaia-acqua via Porrettana prevedeva l'organizzazione di un trasporto ferroviario di acqua minerale pallettizzata dallo stabilimento della "Sorgente Orticaia srl", in località Pracchia (provincia di Pistoia) ed il terminal ferroviario dell'Interporto al fine di limitare l'impatto ambientale, congestione dei traffici, costi di manutenzione della rete viaria. Sarebbero stati così eliminati giornalmente 25 camion in inverno e 45 in estate che provvedono alla distribuzione della merce e che ripercorrono il tratto in senso opposto vuoti. L'Azione ha subito un arresto legato al costo per il ripristino del tratto di ferrovia, e alla diminuzione dell'incidenza del costo del trasporto su gomma del prodotto. La scheda viene eliminata.

SCHEDA n. 18.3

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	18.3	-122,56	CAMERA DI COMMERCIO	Marchio "cardato rigenerato"	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 118 - Azione 18.3 dal PAES approvato

Ogni anno a Prato vengono riciclate 22 mila tonnellate di "stracci", che vengono lavorati con la tecnica della cardatura. I filati sono prodotti con l'impiego di fibre vergini o ottenute dal riciclo di tessuti o dai ritagli di maglieria, sia nuovi che usati. Secondo lo studio IMAGINE, produrre tessuto in lana vergine (1kg) equivale a immettere 34,16 kg di CO2, secondo livelli di produzione standard; le emissioni scendono a 27,95 kg di CO2

per il cardato. $22.000t*6,21 \text{ tCO}_2=136.180 \text{ tCO}_2$ risparmiate. Coefficiente di penetrazione del marchio, e sua influenza sulla produzione, relativamente alle imprese fino ad ora coinvolte: 0,09%.

Stima delle emissioni evitate: 122,56 tCO₂/anno.

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO ₂	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	18.3	-122,56	CAMERA DI COMMERCIO	Marchio "cardato rigenerato"	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 119 - Risultati Azione 18.3 realizzata

Dalla pagina ufficiale del marchio (<http://www.cardato.it/it/home/#>) si vede come il numero di adesioni non sia cambiato in questo lasso di tempo. Per questo consideriamo l'Azione già attuata.

SCHEMA n. 20.2

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO ₂	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	20.2	-49.725,41	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 120 - Azione 20.2 dal PAES approvato

L'azione promuove azioni di efficientamento che abbiano un significativo ritorno economico ed ambientale e che contribuiscano ad aumentare la sensibilità al risparmio energetico nelle imprese. I dati di riferimento, come da IBE, sono i consumi in termini di EE e metano per le attività produttive nel territorio del Comune di Prato al 2009, e le relative emissioni:

Consumi al 2009 di energia elettrica: $334.907.846 \text{ kWh} * 0,483/1000 = 161.760,69 \text{ tCO}_2$;

Consumi al 2009 di SMc di metano: $53.586.593 * 0,202/1000 = 115.822,1 \text{ tCO}_2$;

L'azione prevedeva un obiettivo di risparmio per l'elettricità e il metano pari al 20% la prima e il 15% il secondo, e una riduzione in emissioni di 32.352,09 tCO₂ per l'energia elettrica e di 17.373,31 tCO₂ per il metano. **Stima della riduzione emissioni attesa: 49.725,41 tCO₂.**

Dati alla mano, nel 2016 il settore ha visto una riduzione di consumi elettrici pari a 43.917.339 kWh:

$43.917.339 \text{ kWh} * 0,483/1000 = - 21.212,67 \text{ tCO}_2$; I consumi di metano sono invece aumentati di 748.575 Smc, passando dai 53.586.593 Smc del 2009 ai 54.335.168 Smc del 2016.

$748.575 * 0,202/1000 = 151,21 \text{ tCO}_2$

Le emissioni complessive di metano ed energia elettrica risultano quindi di **21.060,86 tCO₂ non emesse.**

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	20.2	-21.060,86	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 121 - Azione 20.2 dal PAES approvato

Resta, come obiettivo al 2020, la riduzione di emissioni che verrà monitorata come parte residua.

MONITORAGGIO 2020	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	20.2	-28.664,55	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 122 - Parte dell'Azione 2020 da realizzare entro il 2020

SCHEDA n. 21.1

(approvata)

ORIZZONTE TEMPORALE	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	21.1	-53,10	FONDAZIONE METASTASIO	Efficientamento generatori di calore (Metastasio e Fabbricone)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 123 - Azione 21.1 dal PAES approvato

I potenziali di risparmio energetico sono stati determinati attraverso l'analisi dei consumi di gasolio (Fabbricone) e sull'ipotesi di efficientare la caldaia a metano di vecchia tecnologia a servizio del Metastasio con caldaie ad alta efficienza di ultima generazione. Il progetto prevede anche interventi di automazione dei sistemi di controllo e comando per una migliore gestione del calore. Il progetto stima una maggior efficienza delle caldaie di circa il 30%.

Teatro Fabbricone

Consumi di gasolio/anno 25.212 kg/anno = 302.287 kWh/anno

Stima consumi di metano/anno 28.251 m³/anno

Stima delle emissioni evitate Teatro Fabbricone: 37,97 tCO₂

Teatro Metastasio

Consumi di metano/anno 23.328 kg/anno = 249.610 kWh/anno

Stima consumi di metano/anno 16.330 m³/anno

Stima delle emissioni evitate Teatro Metastasio: 15,13 tCO₂

Stima totale delle emissioni evitabili: 53,09 tCO₂

(risultato monitoraggio)

MONITORAGGIO 2017	n.	T CO2	RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
	21.1	-53,10	FONDAZIONE METASTASIO	Efficientamento generatori di calore (Metastasio e Fabbricone)	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 124 - Azione 21.1 da realizzare entro il 2020

La Fondazione, tutta pubblica, deve gestire bandi per l'efficientamento energetico senza avere un ufficio tecnico con quelle competenze; inoltre il Fabbricone, che è la struttura più onerosa da gestire per la parte calore (alimentata a gasolio), non è di proprietà ma in affitto annuale, circostanza che impedisce un investimento diretto e il suo recupero con i risparmi ottenuti. Esiste una delibera in cui si prefigura il passaggio di proprietà del Fabbricone alla Fondazione in accordo con la proprietà, ma solo se andrà in porto la variante prevista dell'Area. È in corso il Bando regionale per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici. Per queste ragioni la scheda non è stata annullata ma trasferita alle Azioni al 2020.

Nuove Azioni

SCHEMA n. 11.5


	AZIONE N. 11.05	MACROAREA : PROGETTI SPECIALI	CO2 ridotta - 1800,00 t
	FORESTAZIONE URBANA		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:	SETTORE URBANISTICA		
Obiettivo dell'AZIONE:			
La Regione, ad integrazione del progetto del Parco agricolo della Piana, individua specifiche azioni tese a qualificare i collegamenti metropolitani e a ridurre l'inquinamento atmosferico, quali specifici interventi correlati al parco agricolo della Piana con particolare riferimento alla piantumazione di aree pubbliche per mitigare le emissioni di CO2. Si tratta di interventi per ridurre l'inquinamento atmosferico, migliorare la fruibilità dei percorsi che collegano le aree urbane al parco, qualificare il disegno del parco stesso.			
Descrizione dell'AZIONE:			
Trasformare un mosaico di aree per una superficie di circa 80 ha, in aree piantumate a parco con una densità di almeno 450 alberi ogni ettaro, per un totale di 36.000 alberi.			
Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni			
In termini generali, l'abbattimento della CO2 di un'area verde è la combinazione di un effetto diretto (sequestro della CO2) e indiretto (mitigazione del microclima, minor uso di energia per riscaldamento e raffrescamento). Gli alberi si comportano come "serbatoi" di carbonio contrastando così l'effetto serra, sequestrando, mediamente, circa 50 kg/albero/anno. Considerando prudenzialmente una piantumazione di 450 alberi per ettaro: Stima delle emissioni evitate: 50 kg CO2 x 450 alberi x 80 ettari =1800,00 tCO2/anno.			
Prevedibile svolgimento temporale			
Dal 2017 al 2020.			
Attori coinvolti			
Ufficio Urbanistica, cittadini, Regione Toscana, ASL.			
Valutazioni e strategie finanziarie			
Risorse regionali.			
Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)			
Adempimenti necessari.			
Indicazioni per il monitoraggio			
Numero alberi messi a dimora.			
PAES COMUNE DI PRATO			11.05

Figura 125 - Nuova Azione: Forestazione urbana

SCHEDA n. 11.6



AZIONE N. 11.06	MACROAREA : ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	CO2 ridotta - 17,52 t
UN ALBERO PER OGNI NATO		
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:	SETTORE URBANISTICA	
Obiettivo dell'AZIONE:		
La legge n.10 del 14 gennaio 2013 obbliga i comuni sopra i 15mila abitanti a piantare un albero per ogni bambino registrato all'anagrafe o adottato, entro sei mesi dalla nascita o dall'adozione. Sempre per tutelare il verde pubblico, la legge introduce norme a tutela degli alberi monumentali e ridefinisce la Giornata nazionale dell'albero, celebrata il 21 novembre, che punta a "perseguire, attraverso la valorizzazione dell'ambiente e del patrimonio arboreo e boschivo, l'attuazione del protocollo di Kyoto", e prevede attività formative in tutte le scuole.		
Descrizione dell'AZIONE:		
La piantumazione avviene programmando un certo numero di alberi, circa 1 ogni tre giorni, per dare continuità all'Azione.		
Potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni		
In termini generali, l'abbattimento della CO2 di un'area verde è la combinazione di un effetto diretto (sequestro della CO2) e indiretto (mitigazione del microclima, minor uso di energia per riscaldamento e raffrescamento). Gli alberi si comportano come "serbatoi " di carbonio contrastando così l'effetto serra, sequestrando CO2 proporzionalmente alla specie, all'età, al contesto. CO2 assorbita per albero: 50 kg CO2/anno. Alberi piantati per anno: 117 Durata progetto: 2018, 2019 e 2020 (ma il progetto proseguirà nel tempo). Stima delle emissioni evitate: 117 alberi* 50kg CO2*3 anni=17,52 tCO2/anno.		
Prevedibile svolgimento temporale		
Dal 2018 al 2020 (e oltre).		
Attori coinvolti		
Ufficio Urbanistica, cittadini, Regione Toscana, ASL.		
Valutazioni e strategie finanziarie		
Risorse regionali.		
Possibili ostacoli o vincoli /barriere di mercato (se significativi)		
Adempimenti necessari.		
Indicazioni per il monitoraggio		
Numero alberi messi a dimora.		
PAES COMUNE DI PRATO		11.06

Figura 126 - Nuova Azione: Un albero ogni nato

Risorse finanziarie per l'attuazione del PAES

La stima dell'impegno economico generato dalle azioni del PAES elaborata dagli uffici comunali coinvolti viene aggiornata in funzione dell'evoluzione delle singole azioni. In particolare si evidenzia un complessivo aumento degli investimenti di 1.206.000 euro passando da 76.920.000 euro relativi alla stima al momento della redazione del Piano a 78.126.000 euro relativi al presente documento di aggiornamento.

n.	T CO2 AZIONI AGGIORNATE	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	COSTI
7.1	-235,31	Ufficio ENERGIA	Campagna Condomini Sostenibili	€ 40.000,00
7.4	-511,19	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	€ 550.000,00
7.7	-1.924,13	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	€ 2.850.000,00
7.8	-865,54	Ufficio ENERGIA	Efficientamento energetico degli usi elettrici	€ 3.600.000,00
7.12	-4.315,24	Ufficio ENERGIA	Energia verde per le utenze dell'ente	€ 10.000,00
7.13	-6.610,00	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	€ 200.000,00
7.14	-2.821,68	Ufficio ENERGIA	Mobilità elettrica e generazione distribuita	€ 400.000,00
7.16	-94,26	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	€ 2.600.000,00
7.16 bis	-134,64	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	€ 3.451.000,00
8.1	-95,31	Ufficio ACQUISTI GPP	Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici	€ 550.000,00
8.2	-11,17	Ufficio ACQUISTI GPP	Car Sharing dei mezzi comunali fra settori	€ 10.000,00
9.2	-15,86	Ufficio ENERGIA	Bando per la riqualificazione energetica delle piscine comunali	€ 1.000.000,00
9.3 bis	-55,86	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	€ 600.000,00
9.4	-53,21	Ufficio ENERGIA	Isolamento edifici pubblici	€ 1.250.000,00
11.1	-1.818,17	Ufficio URBANISTICA	Piano Operativo	€ 500.000,00
11.2	-72,00	Ufficio URBANISTICA	Parco area EX Ospedale	€ 7.500.000,00
11.3	-1.401,30	Ufficio URBANISTICA	Recupero delle antiche Gore	€ 20.000,00
11.4	-61,00	Ufficio URBANISTICA	Piano di Innovazione Urbana (PIU) sull'area del Macrolotto 0	€ 10.000.000,00
12.1	-4.816,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	€ 100.000,00
12.2	-248,16	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	€ 2.800.000,00
12.4	-102,96	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale dell'Amministrazione	€ 15.000,00
12.6	-20.751,44	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sottopasso via Nenni e raddoppio dell'A11	€ 40.000.000,00
14.1	-1.605,52	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	€ 30.000,00
15.1	-1.364,92	Ufficio CED	Prato Smart City	€ 50.000,00
TOTALE				€ 78.126.000,00

Tabella delle risorse necessarie all'attuazione del Piano, solo parzialmente a carico dell'ente

Sintesi del monitoraggio

Inserendo le nuove schede precedentemente illustrate, il quadro generale del Monitoraggio è rappresentato dallo schema e dal grafico sottostanti, in cui sono riportate le Azioni realizzate in parte o totalmente, e quanto rimane da attuare entro il 2020. Le azioni da realizzare nel breve termine sono ovviamente a zero, dato che il secondo monitoraggio coinciderà con la conclusione del PAES.

Monitoraggio dicembre 2017	tCO2 non emesse	
AZIONI REALIZZATE	-125.730,27	58,76%
AZIONI NEL BREVE TERMINE	0,00	0,00%
AZIONI ENTRO IL 2020	-88.256,70	41,24%
totale	-213.986,97	100,00%



Figura 127 - Monitoraggio 2017

L'obiettivo di riduzione tiene conto delle seguenti variazioni:

- sono state eliminate quattro Azioni (Azione 7.11 - Libretto al risparmio della CO2; Azione 7.15 - Smart Grid e rimozione eternit; Azione 16.4, Agenzia territoriale per la riqualificazione sostenibile; Azione 17.5 - Trasporto su rotaia acqua via Porrettana) per un totale di **10.446,66 tCO2** non più riducibili;

SCHEDA ELIMINATA	T CO2	AZIONI DEL PAES		
SCHEDA ELIMINATE totale	-10.446,66	TCO2		
n.	T CO2 AZIONI AGGIORNATE	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
7.11	-1.633,19	Ufficio ENERGIA	Libretto al risparmio della CO2	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
7.15	-8.694,00	Ufficio ENERGIA	Smart Grid e rimozione eternit	PROGETTI SPECIALI
16.4	n.q.	PRATO SOSTENIBILE 2,0	Agenzia territoriale per la riqualificazione sostenibile	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
17.5	-119,47	INTERPORTO	Trasporto su rotaia acqua via Porrettana	MOBILITA'

Figura 128 - Schede eliminate dalle Azioni del PAES

- sono stati ricalcolati gli obiettivi di alcune Azioni, calibrate in base ai dati raccolti in fase di Monitoraggio, per un totale di **11.356,60 tCO2** non più riducibili;
- sono state introdotte due nuove Azioni, entrate nel 2016 nei programmi dell'Amministrazione, per un totale di **1.817,52 tCO2** ridotte entro il 2020.

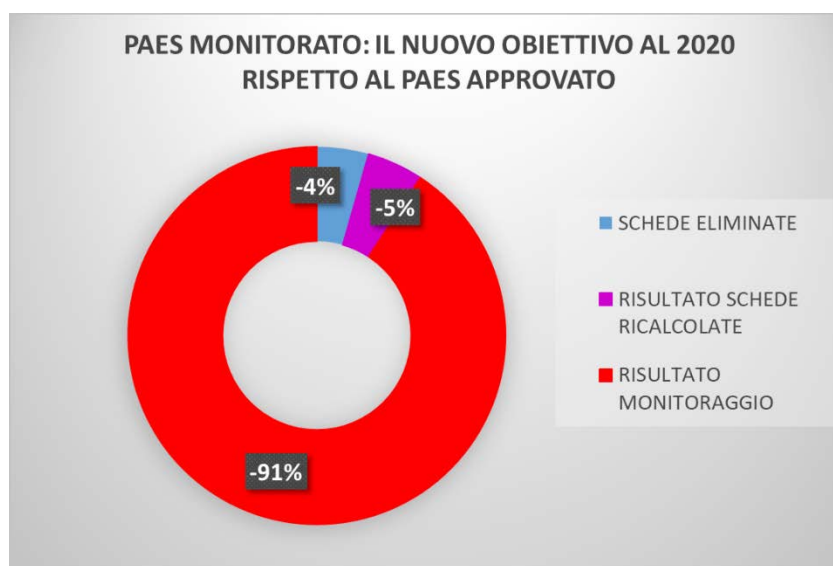


Figura 129 - Nuovo obiettivo a seguito del monitoraggio

In base al ricalcolo che risulta per ciascuna Azione dal monitoraggio, alla eliminazione di 4 Azioni, all'introduzione di 2 nuove Azioni, e secondo i nuovi risultati, l'obiettivo di riduzione si trasforma nella percentuale di **-22,22%** (pari a **- 213.986,97 tCO2**), come sotto evidenziato:

PRIMO MONITORAGGIO (dicembre 2017)			
		TCO2 ridotte	OBETTIVO RAGGIUNTO
	AZIONI REALIZZATE	-125.730,27	-13,05%
		TCO2 ancora da ridurre	OBETTIVO AL 2020
	AZIONI ENTRO IL 2020	-88.256,70	-9,16%
		TCO2 totali da ridurre al 2020	TOTALE OBETTIVO
TOTALE		-213.986,97	-22,22%

Figura 130 - conclusioni monitoraggio 2017

di cui il **13,05%** già raggiunto con le Azioni portate a termine, e il restante **9.16%** da realizzare entro il 2020. Di seguito si riporta il dettaglio delle Azioni, raggruppate per "realizzate", in verde, e "da realizzare al 2020", in giallo. Il terzo schema confronta le due tipologie di schede per illustrare se sono interamente concluse, o se hanno ancora parti da svolgere al 2020, e con quale peso.

Totale tCO2 non emessa =		13,05%	-125.730,27	AZIONI DEL PAES REALIZZATE			 1° monitoraggio
Obiettivo minimo (-20%)		-192.647,89		emissioni al 2009 tCO2 (ricalcolate in base alle osservazioni di JRC)			963.239,46
		61	AZIONI REALIZZATE	aggiornato al			dicembre 2017
n.	DESTINO TEMPORALE	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE	
1	1	1.1	-20,34	ALIA	Efficientamento energetico impianti di aspirazione	RISPARMIO ENERGETICO	
2	2	1.2	-20,00	ALIA	Efficientamento energetico illuminazione	RISPARMIO ENERGETICO	
3	4	1.4	-29,94	ALIA	Società SGM: illuminazione a LED parcheggio del Serraglio	RISPARMIO ENERGETICO	
4	5	1.5	-86,01	ALIA	Società SGM: impianto fotovoltaico parcheggio del Serraglio	PRODUZIONE DA FER	
5	8	1.8	-23020,66	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
6	9	1.9	n.q.	ALIA	Gestione rifiuti (cruscotto ANCITEL EA)	CITTA' SMART	
7	10	1.10	-22.480,15	ALIA	Efficienza del ciclo di gestione dei rifiuti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
8	11	2.1	-887,46	CAP	Rinnovo parco veicoli	MOBILITA'	
9	12	2.2	-304,02	CAP	Biglietti elettronici tramite SmartCard	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
10	13	3.1	-60,58	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO	
11	14	3.2	-76,85	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO	
12	15	3.3	-86,25	EPP	Realizzazione di edifici a basso consumo	RISPARMIO ENERGETICO	
13	17	3.4	-40,89	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER	
14	18	4.1	-67,41	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO	
15	19	4.2	-1568,86	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO	
16	20	4.3	-58,75	ESTRA	Progetto "Contratti di Rendimento Energetico"	RISPARMIO ENERGETICO	
17	21	4.4	-30,28	ESTRA	Realizzazione di impianti fotovoltaici su civili abitazioni	PRODUZIONE DA FER	
18	22	4.5	n.q.	ESTRA	Progetto ENERGICAMENTE nelle scuole del comune di Prato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
19	23	5.1	-327,65	GIDA	Installazione di inverter su motori	RISPARMIO ENERGETICO	
20	26	6.1	n.q.	PUBLIES	Esperienza Sportello Energia (SPES 2010)	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
21	27	6.2	-7.761,60	PUBLIES	Sensibilizzazione utenti durante i controlli caldaie	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
22	28	6.3	-3796,21	PUBLIES	Catasto degli impianti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
23	30	7.2	-203,73	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione illuminazione pubblica	RISPARMIO ENERGETICO	
24	31	7.3	-1.452,00	Ufficio ENERGIA	Servizio gestione illuminazione pubblica	RISPARMIO ENERGETICO	
25	32	7.4	-308,53	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO	
26	33	7.5	-1.390,00	Ufficio ENERGIA	Servizio energia - appalto manutenzioni ed efficientamento energetico	RISPARMIO ENERGETICO	
27	34	7.6	-111,50	Ufficio ENERGIA	Solare termico a servizio delle piscine	PRODUZIONE DA FER	
28	35	7.7	-1.828,78	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER	
29	38	7.10	-963,24	Ufficio ENERGIA	Piano Energetico Comunale (PEC)	REGOLAMENTI E PIANI	
30	40	7.12	-4.315,24	Ufficio ENERGIA	Energia verde per le utenze dell'ente	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
31	41	7.13	-1.722,39	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI	
32	44	7.16	-48,22	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO	
33	45	7.16 bis	-4,28	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
34	46	8.1	-95,31	Ufficio ACQUISTI GPP	Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici	MOBILITA'	
35	47	8.2	-11,17	Ufficio ACQUISTI GPP	Car Sharing dei mezzi comunali fra settori	MOBILITA'	

Figura 131 - Elenco Azioni o parti di Azione realizzate al primo Monitoraggio


totale tCO2 non emessa =		13,05%	-125.730,27	AZIONI DEL PAES REALIZZATE			 1° monitoraggio
Obiettivo minimo (-20%)		-192.647,89		emissioni al 2009 tCO2 (ricalcolate in base alle osservazioni di JRC)			963.239,46
61		AZIONI REALIZZATE		aggiornato al			dicembre 2017
n.	OBETTIVO TEMPORALE	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE	
36	48	9.1	-24,43	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Impianti geotermici nell'asilo di Mezzana e al museo Pecci	PRODUZIONE DA FER	
37	50	9.3	-21,80	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole	RISPARMIO ENERGETICO	
38	51	9.3 bis	-4,91	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
39	52	9.4	-4,01	Ufficio ENERGIA	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO	
40	53	10.1	-11,73	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Mense scolastiche con prodotti a km0	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
41	54	10.2	n.q.	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Progetti di educazione ambientale nelle scuole	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
42	55	10.3	-23,27	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Bambini a scuola a piedi - Progetto 'Pedibus'	MOBILITA'	
43	56	10.4	n.q.	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Ragazzi a scuola a piedi - Progetto 'Ragazzi in gamba'	MOBILITA'	
44	61	12.1	-4816,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	REGOLAMENTI E PIANI	
45	62	12.2	-183,64	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'	
46	63	12.3	-384,66	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sostituzione lampade votive con lampade a led	RISPARMIO ENERGETICO	
47	64	12.4	-57,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale dell'Amministrazione	MOBILITA'	
48	65	12.5	-876,32	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Car sharing di iniziativa privata	MOBILITA'	
49	67	13.1	n.q.	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Regolamento Edilizio in chiave di risparmio energetico	REGOLAMENTI E PIANI	
50	69	13.3	-39,25	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Presentazione pratiche online	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
51	71	14.1	-1248,73	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
52	77	17.1	n.q.	INTERPORTO	Progetto TRA.ME.S	MOBILITA'	
53	78	17.2	-151,24	INTERPORTO	Efficientamento impianti di illuminazione aree esterne	RISPARMIO ENERGETICO	
54	79	17.3	-563,41	INTERPORTO	Impianti fotovoltaici coperture edifici interporto	PRODUZIONE DA FER	
55	82	18.1	-399,78	CAMERA DI COMMERCIO	Nuova sede in classe A+	RISPARMIO ENERGETICO	
56	83	18.2	n.q.	CAMERA DI COMMERCIO	Bando per il finanziamento delle diagnosi energetiche	RISPARMIO ENERGETICO	
57	84	18.3	-122,56	CAMERA DI COMMERCIO	Marchio "cardato rigenerato"	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
58	85	19.1	-22.355,11	PRIVATI	Produzione energia elettrica da fotovoltaico	PRODUZIONE DA FER	
59	86	19.2	-202,86	PRIVATI	Produzione energia elettrica da mini hydro (Centrale Madonna della Tosse)	PRODUZIONE DA FER	
60	88	20.1	n.q.	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	EMAS di distretto	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
61	89	20.2	-21.060,86	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO	

Figura 132 - Elenco Azioni o parti di Azione realizzate al primo Monitoraggio

totale tCO2 riducibile		9,16%	-88.256,70	AZIONI DEL PAES DA REALIZZARE			1° monitoraggio
Obiettivo minimo (-20%)		-192.647,89		emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC)			963.239,46
		45	AZIONI ENTRO IL 2020	aggiornato al			dicembre 2017
n.	OBIETTIVO TEMPORALE 2020	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE	
1	3	1.3	-1448,07	ALIA	Progetto recupero olii esausti	RISPARMIO ENERGETICO	
2	6	1.6	-34,77	ALIA	Realizzazione impianti fotovoltaici nei centri di raccolta	PRODUZIONE DA FER	
3	7	1.7	-7.323,46	ALIA	Progetto produzione metano anaerobico per alimentazione flotta aziendale	PRODUZIONE DA FER	
4	8	1.8	-6100,62	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
5	11	2.1	-179,07	CAP	Rinnovo parco veicoli	MOBILITA'	
6	13	3.1	-20,46	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO	
7	14	3.2	-98,64	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO	
8	16	3.3 bis	-100,00	EPP	Realizzazione di edifici a basso consumo (al 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
9	17	3.4	-28,14	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER	
10	18	4.1	-38,09	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO	
11	19	4.2	-723,80	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO	
12	24	5.2	-1.207,25	GIDA	Revamping complessivo del sistema di depurazione	RISPARMIO ENERGETICO	
13	25	5.3	-4251,66	GIDA	Impianto di trattamento fanghi	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	
14	29	7.1	-235,31	Ufficio ENERGIA	Campagna Condomini Sostenibili	RISPARMIO ENERGETICO	
15	32	7.4	-202,66	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO	
16	35	7.7	-95,35	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER	
17	36	7.8	-865,54	Ufficio ENERGIA	Efficientamento energetico degli usi elettrici	RISPARMIO ENERGETICO	
18	37	7.9	-48,30	Ufficio ENERGIA	Buone pratiche dei dipendenti dell'ente	RISPARMIO ENERGETICO	
19	41	7.13	-4.887,61	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI	
20	42	7.14	-2.821,68	Ufficio ENERGIA	Mobilità elettrica e generazione distribuita	MOBILITA'	
21	44	7.16	-46,04	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO	
22	45	7.16 bis	-130,36	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
23	49	9.2	-15,86	Ufficio ENERGIA	Bando per la riqualificazione energetica delle piscine comunali	RISPARMIO ENERGETICO	
24	51	9.3 bis	-50,95	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO	
25	52	9.4	-49,20	Ufficio ENERGIA	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO	
26	57	11.1	-1818,17	Ufficio URBANISTICA	Piano Operativo	REGOLAMENTI E PIANI	
27	58	11.2	-72,00	Ufficio URBANISTICA	Parco area EX Ospedale	PROGETTI SPECIALI	
28	59	11.3	-1.401,30	Ufficio URBANISTICA	Recupero delle antiche Gore	PROGETTI SPECIALI	
29	60	11.4	-61,00	Ufficio URBANISTICA	Piano di Innovazione Urbana (PIU) sull'area del Macrolotto 0	PROGETTI SPECIALI	
30	62	12.2	-64,52	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'	
31	64	12.4	-45,76	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale dell'Amministrazione	MOBILITA'	
32	66	12.6	-20.751,44	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sottopasso via Nenni e raddoppio dell'A11	MOBILITA'	
33	68	13.2	-484,80	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Incentivi per il risparmio energetico	RISPARMIO ENERGETICO	
34	70	13.4	n.q.	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Censimento delle rinnovabili	CITTA' SMART	
35	71	14.1	-356,79	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	

Figura 133 - Elenco Azioni da realizzare al 2020


totale tCO2 riducibile		9,16%	-88.256,70	AZIONI DEL PAES DA REALIZZARE 			1° monitoraggio
Obiettivo minimo (-20%)		-192.647,89		emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC)			963.239,46
		45	AZIONI ENTRO IL 2020	aggiornato al			dicembre 2017
n.	OBBIETTIVO TEMPORALE 2020	n.	T CO2	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE	
36	72	15.1	-1364,92	Ufficio CED	Prato Smart City	CITTA' SMART	
37	73	16.1	-20,88	CNA	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: CNA	RISPARMIO ENERGETICO	
38	74	16.2	-55,61	CONFARTIGIANATO	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: Confartigianato	RISPARMIO ENERGETICO	
39	75	16.3	-86,65	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: UIP	RISPARMIO ENERGETICO	
40	80	17.4	-14,05	INTERPORTO	Dogana Livorno-Prato "Banchina lunga"	MOBILITA'	
41	87	19.3	-120,75	PRIVATI	Produzione energia elettrica da mini hydro dall'impianto di depurazione di Baciacavallo	PRODUZIONE DA FER	
42	89	20.2	-28.664,55	CONFINDUSTRIA TOSCANA NORD	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO	
43	90	21.1	-53,10	FONDAZIONE METASTASIO	Efficientamento generatori di calore (Metastasio e Fabbricone)	RISPARMIO ENERGETICO	
44	91	11.5	-1.800,00	Ufficio URBANISTICA	Forestazione urbana	PROGETTI SPECIALI	
45	92	11.6	-17,52	Ufficio URBANISTICA	Un albero per ogni nato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE	

Figura 134 - Elenco Azioni da realizzare al 2020

totale CO2 da ridurre =		-213.986,97	22,22%	AZIONI DEL PAES			
obiettivo minimo (-20%) =		-192.647,89		emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC) 963.239,46			
		AZIONI REALIZZATE		-125.730,27	riduzione di CO2 per mezzo delle Azioni -213.986,97		
		AZIONI ENTRO IL 2020		-88.256,70			
aggiornato al dicembre 2017							
N.	RIDUZIONI RAGGIUNTA	RIDUZIONI AL 2020	n.	T CO2 AZIONI AGGIORNATE	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO AREE
1	-20,34		1.1	-20,34	ALIA	Efficientamento energetico impianti di aspirazione	RISPARMIO ENERGETICO
2	-20,00		1.2	-20,00	ALIA	Efficientamento energetico illuminazione	RISPARMIO ENERGETICO
3		-1.448,07	1.3	-1.448,07	ALIA	Progetto recupero oli esausti	RISPARMIO ENERGETICO
4	-29,94		1.4	-29,94	ALIA	Società SGM: illuminazione a LED parcheggio del Serraglio	RISPARMIO ENERGETICO
5	-86,01		1.5	-86,01	ALIA	Società SGM: impianto fotovoltaico parcheggio del Serraglio	PRODUZIONE DA FER
6		-34,77	1.6	-34,77	ALIA	Realizzazione impianti fotovoltaici nei centri di raccolta	PRODUZIONE DA FER
7		-7.323,46	1.7	-7.323,46	ALIA	Progetto produzione metano anaerobico per alimentazione flotta aziendale	PRODUZIONE DA FER
8	-23.020,66	-6.100,62	1.8	-29.121,28	ALIA	Raccolta differenziata e riduzione RU	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
9			1.9	n.q.	ALIA	Gestione rifiuti (cruscotto ANCITEL EA)	CITTA' SMART
10	-22.480,15		1.10	-22.480,15	ALIA	Efficienza del ciclo di gestione dei rifiuti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
11	-887,46	-179,07	2.1	-1.066,53	CAP	Rinnovamento parco veicoli	MOBILITA'
12	-304,02		2.2	-304,02	CAP	Biglietti elettronici tramite SmartCard	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
13	-60,58	-20,46	3.1	-81,04	EPP	Riqualificazione energetica impianti termici edifici EPP	RISPARMIO ENERGETICO
14	-76,85	-98,64	3.2	-175,50	EPP	Riqualificazione energetica coperture in eternit	RISPARMIO ENERGETICO
15	-86,25		3.3	-86,25	EPP	Realizzazione di edifici a basso consumo	RISPARMIO ENERGETICO
16		-100,00	3.3 bis	-100,00	EPP	Realizzazione di edifici a basso consumo (al 2020)	RISPARMIO ENERGETICO
17	-40,89	-28,14	3.4	-69,03	EPP	Realizzazione di impianti fotovoltaici	PRODUZIONE DA FER
18	-67,41	-38,09	4.1	-105,50	ESTRA	Sostituzione caldaie presso utenze civili	RISPARMIO ENERGETICO
19	-1.568,86	-723,80	4.2	-2.292,66	ESTRA	Progetto "Ristrutturazione Condomini"	RISPARMIO ENERGETICO
20	-58,75		4.3	-58,75	ESTRA	Progetto "Contratti di Rendimento Energetico"	RISPARMIO ENERGETICO
21	-30,28		4.4	-30,28	ESTRA	Realizzazione di impianti fotovoltaici su civili abitazioni	PRODUZIONE DA FER
22			4.5	n.q.	ESTRA	Progetto ENERgeticamente nelle scuole del comune di Prato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
23	-327,65		5.1	-327,65	GIDA	Installazione di inverter su motori	RISPARMIO ENERGETICO
24		-1.207,25	5.2	-1.207,25	GIDA	Revamping complessivo del sistema di depurazione	RISPARMIO ENERGETICO
25		-4.251,66	5.3	-4.251,66	GIDA	Impianto di trattamento fanghi	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
26			6.1	n.q.	PUBLIES	Esperienza Sportello Energia (SPES 2010)	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
27	-7.761,60		6.2	-7.761,60	PUBLIES	Sensibilizzazione utenti durante i controlli caldaie	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
28	-3.796,21		6.3	-3.796,21	PUBLIES	Catasto degli impianti	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
29		-235,31	7.1	-235,31	Ufficio ENERGIA	Campagna Condomini Sostenibili	RISPARMIO ENERGETICO
30	-203,73		7.2	-203,73	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione illuminazione pubblica	RISPARMIO ENERGETICO
31	-1.452,00		7.3	-1.452,00	Ufficio ENERGIA	Servizio gestione illuminazione pubblica	RISPARMIO ENERGETICO
32	-308,53	-202,66	7.4	-511,19	Ufficio ENERGIA	Nuovi punti di illuminazione pubblica ad alta efficienza	RISPARMIO ENERGETICO
33	-1.390,00		7.5	-1.390,00	Ufficio ENERGIA	Servizio energia - appalto manutenzioni ed efficientamento energetico	RISPARMIO ENERGETICO
34	-111,50		7.6	-111,50	Ufficio ENERGIA	Solare termico a servizio delle piscine	PRODUZIONE DA FER
35	-1.828,78	-95,35	7.7	-1.924,13	Ufficio ENERGIA	Impianti fotovoltaici su edifici o terreni comunali	PRODUZIONE DA FER
36		-865,54	7.8	-865,54	Ufficio ENERGIA	Efficientamento energetico degli usi elettrici	RISPARMIO ENERGETICO

Figura 135 - Elenco delle Azioni terminate, parzialmente terminate e da terminare al primo Monitoraggio

totale CO2 da ridurre =		-213.986,97	22,22%	AZIONI DEL PAES			
obiettivo minimo (-20%) =		-192.647,89		emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC) 963.239,46			
		AZIONI REALIZZATE		-125.730,27	riduzione di CO2 per mezzo delle Azioni -213.986,97		
		AZIONI ENTRO IL 2020		-88.256,70			
aggiornato al dicembre 2017							
N.	RIDUZIONE RAGGIUNTA	RIDUZIONE AL 2020	n.	T CO2 AZIONI AGGIORNATE	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO AREE
37		-48,30	7.9	-48,30	Ufficio ENERGIA	Buone pratiche dei dipendenti dell'ente	RISPARMIO ENERGETICO
38	-963,24		7.10	-963,24	Ufficio ENERGIA	Piano Energetico Comunale (PEC)	REGOLAMENTI E PIANI
39	eliminata		7.11	-1.633,19	Ufficio ENERGIA	Libretto al risparmio della CO2	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
40	-4.315,24		7.12	-4.315,24	Ufficio ENERGIA	Energia verde per le utenze dell'ente	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
41	-1.722,39	-4.887,61	7.13	-6.610,00	Ufficio ENERGIA	Riduzione fabbisogno energetico nel settore residenziale	PROGETTI SPECIALI
42		-2.821,68	7.14	-2.821,68	Ufficio ENERGIA	Mobilità elettrica e generazione distribuita	MOBILITA'
43	eliminata		7.15	-8.694,00	Ufficio ENERGIA	Smart Grid e rimozione eternit	PROGETTI SPECIALI
44	-48,22	-46,04	7.16	-94,26	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (Fondi Kyoto)	RISPARMIO ENERGETICO
45	-4,28	-130,36	7.16 bis	-134,64	Ufficio ENERGIA	Riqualificazione edifici scolastici (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO
46	-95,31		8.1	-95,31	Ufficio ACQUISTI GPP	Sostituzione mezzi comunali con mezzi ecologici	MOBILITA'
47	-11,17		8.2	-11,17	Ufficio ACQUISTI GPP	Car Sharing dei mezzi comunali fra settori	MOBILITA'
48	-24,43		9.1	-24,43	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Impianti geotermici nell'asilo di Mezzana e al museo Pecci	PRODUZIONE DA FER
49		-15,86	9.2	-15,86	Ufficio ENERGIA	Bando per la riqualificazione energetica delle piscine comunali	RISPARMIO ENERGETICO
50	-21,80		9.3	-21,80	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole	RISPARMIO ENERGETICO
51	-4,91	-50,95	9.3 bis	-55,86	Ufficio LAVORI PUBBLICI	Sostituzione infissi nelle scuole (progetto 2020)	RISPARMIO ENERGETICO
52	-4,01	-49,20	9.4	-53,21	Ufficio ENERGIA	Isolamento edifici pubblici	RISPARMIO ENERGETICO
53	-11,73		10.1	-11,73	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Mense scolastiche con prodotti a km0	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
54			10.2	n.q.	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Progetti di educazione ambientale nelle scuole	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
55	-23,27		10.3	-23,27	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Bambini a scuola a piedi - Progetto 'Pedibus'	MOBILITA'
56			10.4	n.q.	Ufficio SERVIZI EDUCATIVI	Ragazzi a scuola a piedi - Progetto 'Ragazzi in gamba'	MOBILITA'
57		-1.818,17	11.1	-1.818,17	Ufficio URBANISTICA	Piano Operativo	REGOLAMENTI E PIANI
58		-72,00	11.2	-72,00	Ufficio URBANISTICA	Parco area EX Ospedale	PROGETTI SPECIALI
59		-1.401,30	11.3	-1.401,30	Ufficio URBANISTICA	Recupero delle antiche Gore	PROGETTI SPECIALI
60		-61,00	11.4	-61,00	Ufficio URBANISTICA	Piano di Innovazione Urbana (PIU) sull'area del Macrolotto 0	PROGETTI SPECIALI
61	-4.816,20		12.1	-4.816,20	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	REGOLAMENTI E PIANI
62	-183,64	-64,52	12.2	-248,16	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Incremento rete di piste ciclabili	MOBILITA'
63	-384,66		12.3	-384,66	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sostituzione lampade votive con lampade a led	RISPARMIO ENERGETICO
64	-57,20	-45,76	12.4	-102,96	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Bike sharing con bici elettriche ad uso del personale dell'Amministrazione	MOBILITA'
65	-876,32		12.5	-876,32	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Car sharing di Iniziativa privata	MOBILITA'
66		-20.751,44	12.6	-20.751,44	Ufficio MOBILITA' E INFRASTRUTTURE	Sottopasso via Nenni e raddoppio dell'A11	MOBILITA'
67			13.1	n.q.	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Regolamento Edilizio in chiave di risparmio energetico	REGOLAMENTI E PIANI
68		-484,80	13.2	-484,80	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Incentivi per il risparmio energetico	RISPARMIO ENERGETICO
69	-39,25		13.3	-39,25	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Presentazione pratiche online	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
70			13.4	n.q.	Ufficio EDILIZIA PRIVATA	Censimento delle rinnovabili	CITTA' SMART
71	-1.248,73	-356,79	14.1	-1.605,52	Ufficio AMBIENTE	Fontanelli di acqua affinata	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
72		-1.364,92	15.1	-1.364,92	Ufficio CED	Prato Smart City	CITTA' SMART

Figura 136 - Elenco delle Azioni terminate, parzialmente terminate e da terminare al primo Monitoraggio

totale CO2 da ridurre =		-213.986,97	22,22%	AZIONI DEL PAES			
obiettivo minimo (-20%) =		-192.647,89				emissioni al 2009 tCO2 (con le osservazioni di JRC)	963.239,46
		AZIONI REALIZZATE		-125.730,27	riduzione di CO2 per mezzo delle Azioni		-213.986,97
		AZIONI ENTRO IL 2020		-88.256,70			
aggiornato al dicembre 2017							
N.	RIDUZIONE RAGGIUNTA	RIDUZIONE AL 2020	n.	T CO2 AZIONI AGGIORNATE	ELENCO ATTORI	AZIONI DEL PAES	MACRO-AREE
73		-20,88	16.1	-20,88	PRATO SOSTENIBILE 2,0	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: CNA	RISPARMIO ENERGETICO
74		-55,61	16.2	-55,61	PRATO SOSTENIBILE 2,0	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: Confartigianato	RISPARMIO ENERGETICO
75		-86,65	16.3	-86,65	PRATO SOSTENIBILE 2,0	Efficientamento energetico sedi delle Associazioni di categoria: UIP	RISPARMIO ENERGETICO
76	eliminata		16.4	n.q.	PRATO SOSTENIBILE 2,0	Agenzia territoriale per la riqualificazione sostenibile	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
77			17.1	n.q.	INTERPORTO	Progetto TRA.M.E.S	MOBILITA'
78	-151,24		17.2	-151,24	INTERPORTO	Efficientamento impianti di illuminazione aree esterne	RISPARMIO ENERGETICO
79	-563,41		17.3	-563,41	INTERPORTO	Impianti fotovoltaici coperture edifici Interporto	PRODUZIONE DA FER
80		-14,05	17.4	-14,05	INTERPORTO	Dogana Livorno-Prato "Banchina lunga"	MOBILITA'
81	eliminata		17.5	-119,47	INTERPORTO	Trasporto su rotaia acqua via Porrettana	MOBILITA'
82	-399,78		18.1	-399,78	CAMERA DI COMMERCIO	Nuova sede in classe A+	RISPARMIO ENERGETICO
83			18.2	n.q.	CAMERA DI COMMERCIO	Bando per il finanziamento delle diagnosi energetiche	RISPARMIO ENERGETICO
84	-122,56		18.3	-122,56	CAMERA DI COMMERCIO	Marchio "cardato rigenerato"	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
85	-22.355,11		19.1	-22.355,11	PRIVATI	Produzione energia elettrica da fotovoltaico	PRODUZIONE DA FER
86	-202,86		19.2	-202,86	PRIVATI	Produzione energia elettrica da mini hydro (Centrale Madonna della Tosse)	PRODUZIONE DA FER
87		-120,75	19.3	-120,75	PRIVATI	Produzione energia elettrica da mini hydro dall'impianto di depurazione di Baciacavallo	PRODUZIONE DA FER
88			20.1	n.q.	UNIONE INDUSTRIALI PRAESES	EMAS di distretto	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE
89	-21.060,86	-28.664,55	20.2	-49.725,41	UNIONE INDUSTRIALI PRAESES	Efficientamento energetico dei processi produttivi	RISPARMIO ENERGETICO
90		-53,10	21.1	-53,10	FONDAZIONE METASTASIO	Efficientamento generatori di calore (Metastasio e Fabbricone)	RISPARMIO ENERGETICO
91		-1.800,00	11.5	-1.800,00	Ufficio URBANISTICA	Forestazione urbana	PROGETTI SPECIALI
92		-17,52	11.6	-17,52	Ufficio URBANISTICA	Un albero per ogni nato	ALTRI INTERVENTI DI RIDUZIONE

Figura 137 - Elenco delle Azioni terminate, parzialmente terminate e da terminare al primo Monitoraggio

Complessivamente il Monitoraggio, nonostante il breve tempo che ci separa dalla conclusione del PAES, ha fornito un quadro incoraggiante. Le Azioni concluse raggiungono **-125.730,27 tCO2** non emesse, il doppio di quanto risultasse sia nel PAES approvato (**-63.771,43 tCO2**), che nel PAES osservato da JRC e sottoposto a correzione (**-63.643,20 tCO2**). L'obiettivo minimo di riduzione del 20% (contro il **22,22%** che risulta dalla somma delle Azioni contabilizzate in fase di monitoraggio), porterebbe ad un peso ancora maggiore delle Azioni realizzate (**65,26%**), e affiderebbe ad una percentuale del **34,74%** il successo finale, che è certamente alla portata della città.

Obiettivo al 20%	-192.647,89	
AZIONI REALIZZATE	-125.730,27	65,26%
AZIONI ENTRO IL 2020	-66.917,62	34,74%
totale	-192.647,89	100,00%

Monitoraggio 2017
ripartizione Azioni per svolgimento temporale
con obiettivo Emissioni al -20%

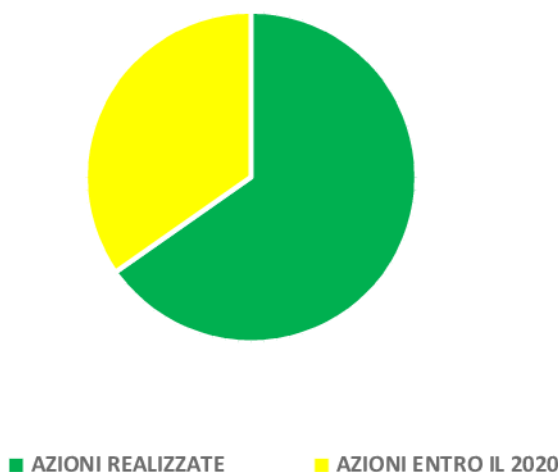


Figura 138 - Obiettivo emissioni al -20% al 2020





www.comune.prato.it

