Comune di ARCONATE
Provincia di Milano

sigla	numero delib.	data
C.C.	34	01/10/2015

C O P I A

OGGETTO:

PRESENTAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE – P.A.E.S..

Verbale di deliberazione del Consiglio Comunale

L'anno duemilaquindici, addì uno del mese di ottobre alle ore 21:00 convocato nei termini prescritti, si è riunito, nella Sede Municipale, in sessione straordinaria, di prima Convocazione, il Consiglio Comunale in seduta pubblica per trattare l'oggetto su indicato. Di tale convocazione è stata data partecipazione al sig. Prefetto della Provincia.

All'appello per il punto all'Ordine del Giorno risultano:

n°	Cognome e Nome	Presente	Assente
1	COLOMBO ANDREA	SI	
2	COZZI ANNA	SI	
3	SECCHI EMANUELE	SI	
4	DI PANCRAZIO GABRIELLA		SI
5	TORRETTA ALESSANDRO	SI	
6	GIUNTELLI EMMA	SI	
7	BADALUCCO GIUSEPPE	SI	
8	PISONI ALICE	SI	
9	FRITTOLI VALERIA	SI	
10	RELLAMONTI SAMANTA	SI	
11	LEONI ROBERTA	SI	
12	GAMBA FABIO	SI	
13	BOCCA LORENZO	SI	
	Totale	12	1

Assessori Esterni

1	MINNAJA RENATA		SI
2	SERATI LUIGI	SI	

Assiste alla seduta il Segretario Comunale, Lorenzo Olivieri, il quale provvede alla redazione del presente verbale.

Essendo legale il numero degli intervenuti, il Sindaco Andrea Colombo assume la presidenza e dichiara aperta la seduta.

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE NR. 34 DEL 01/10/2015

OGGETTO:
PRESENTAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE – P.A.E.S..

Il **Sindaco** introduce il terzo argomento iscritto all'ordine del giorno dell'odiena seduta consiliare e cede la parola all'Assesore Anna Cozzi, con delega alle politiche sociali, alla salute e all'ambiente per l'illustrazione dell'argomento in oggetto.

L'**Assessore Anna Cozzi** sottolinea che il Patto dei Sindaci è un'iniziativa dell'U.E. rivolta ai Comuni per la riduzione delle emissioni di gas serra legate agòli usi energetici di almeno il 20% entro l'anno 2020. Fa presente che l'adesione al patto è volontaria e consente di usufruire di canali di finanziamento europei e regionali e che nel caso di Arconate l'adesione è avvenuta alla fine di novembre 2014. Pone in evidenza che entro un anno dall'adesione è richiesta la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che viene sotoposto per l'approvazione nell'odierna dseduta consiliare. Rileva che grazie al contributo economico di AMGA, il Comune di SArconate ha usufruito gratuitamente della consulneza de La ESCO del Sole di Milano per la redazione di tutta la documentazione. Procede quindi all'illustrazione del documento di Baseline, ovvero del quadro conoscitivo delle emissioni di CO_2 legate agli usi energetici ed illustra il confronto tra i dati del 2006 e 2012 e gli scenari evolutivi che si prospettano. Prosegue quindi nell'illustrazione del Piano di Azione, che si compone di 36 azioni raggruppate in 16 schede d'azione, e che si pone come obiettivo la riduzione del 21% delle emissioni di CO_2 rispetto al 2006. Pone in evidenza che il Comune agirà sui propri edifici e sull'illuminazione pubblica esercitando, così, un'azione di traino per tutta la cittadinanza. Sottolinea che il Piano punta principalmente ad agire sull'impiantistica sensibilizzando la realizzazione di una parte del potenziale teorico di rinnovabili e sfruttando gli incentivi pubblici ancora disponibili e canali di finanziamento privati. Comunica che una volta approvato dal Consiglio, il PAES verrà caricato in area riservata del Comune e inviato per l'approvazione al team tecnico del Patto che lo validerà entro il termine massimo di un anno. Fa presente che il PAES è uno strumento dinamico, che consente modiche ed integrazioni successive, anche in base al previsto monitoraggio biennale circo lo satato di avanzamento delle azioni. Rileva che, affinchè si attui il PAES, è opportuno che l'Amministrazione mantenga viva la sensibilità del territorio, attraverso ogni striumento di comunicazione e attivazione di tavoli di lavoro tematici, nonché eventualmente con l'avvio di uno sportello energia per i cittadini e di uno per le imprese, attualmente in fase di studio.

Il **Consigliere Lorenzo Bocca** (capogruppo di minoranza "NuovArconate") riferisce che la Commissione Consiliare Ambiente e Territorio si è pronunciata favorevolmente all'unanimità all'approvazione del PAES. Rileva che questo argomento ha molti punti in comune con la mozione da lui presentata e che sarà discussa a breve. Sottoline che sul tema del risparmio energetico a livello domestico sarebbe opportuno attivare un'infomazione capillare a tutti i residenti.

Il Sindaco comunica che , nel corso della tradizionale Sagra d'Autunno, l'Amministrazione Comunale sarà presente in piazza con un gazebo dedicato al tema del risparmio energetico quotidiano con informativa e consigli utili a tutte le famiglie per diminuirne il consumo e questo raoppresenta un primo passo nell'opera di sensibilizzazione prospettata.

Il **Consigliere Samanta Rellamonti** (capogruppo di minoranza "L'Arconate Migliore") fa presente che il suo Gruppo non può che essere è favorevole all'approvazione del PAES, dato che anche la precedente amministrazione aveva già preso in considerazione tale iniziativa.

Quindi,

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE NR. 34 DEL 01/10/2015

IL CONSIGLIO COMUNALE

Udita la relazione dell'Assessore Anna Cozzi e gli interventi successivi;

Vista la proposta n. 32 in data 29/09/2015 dell'Area Tecnica e servizi tecnici esterni, avente ad oggetto "Presentazione e approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - P.A.E.S.", sottoscritta dal responsabile dell'area, che viene allegata alla presente deliberazione a formare parte integrante e sostanziale di essa, unitamente all'elaborato Baseline Emission Inventory – BEI (allegato A) ed al Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile – P.A.E.S. (allegato B);

Ritenuto di condividerne e farne propri i contenuti ivi espressi;

Visto il verbale della Commissione consiliare "Ambiente e Territorio", riunitasi in data 26/09/2015 per l'esame preliminare della proposta in oggetto;

Visti il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica e contabile espressi rispettivamente dal Responsabile dell'area tecnica e dal Responsabile dell'area contabile, ai sensi dell'art. 49, primo comma, del D.Lgs. n. 267/2000;

Con voti unanimi favorevoli, resi in forma palese dai n. 12 Consiglieri presenti e votanti,

DELIBERA

1) di approvare la proposta n. 32 in data 29/09/2015 dell'Area Tecnica e servizi tecnici esterni, avente ad oggetto "Presentazione e approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - P.A.E.S.", sottoscritta dal responsabile dell'area, che viene allegata alla presente deliberazione a formare parte integrante e sostanziale di essa, unitamente all'elaborato Baseline Emission Inventory – BEI (allegato A) ed al Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile – P.A.E.S. (allegato B) che, contestualmente, si approvano;

2) di demandare al responsabile dell'Area Tecnica la trasmissione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) alla Commissione Europea e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nonché la pubblicazione sul sito istituzionale dei documenti del Piano ed ogni altro adempimento inerente e conseguente il presente atto.

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE NR. 34 DEL 01/10/2015

PROPOSTA N. 32 DEL 29/09/2015 - AREA TECNICA E SS.TT.EE.

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE PER IL CONSIGLIO COMUNALE

OGGETTO: PRESENTAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE - P.A.E.S.

Premesso che:

- Il Panel Inter – Governativo sui cambiamenti Climatici (IPCC) ha confermato che il cambiamento climatico è una realtà, la cui causa è l'utilizzo di energia da parte del genere umano;
- l'Unione Europea (UE) ha adottato il 9 Marzo 2007 il documento "Energia per un mondo che cambia", impegnandosi unilateralmente a ridurre le proprie emissioni di CO2 del 20% entro il 2020 aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico;
- il Piano di Azione dell'Unione Europea per l'efficienza energetica "Realizzare le potenzialità" include come azione prioritaria la creazione di un Patto dei Sindaci;

Dato atto che la società Amga Legnano S.p.A. per i comuni soci che non hanno ancora aderito al patto (Legnano, Magnago e Arconate) e che intendono perseguire concrete politiche di sostenibilità ambientale, si è promossa quale sponsor per la predisposizione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);

Atteso che:

- il Comune di Arconate con deliberazione di Consiglio Comunale n. 56 del 27/11/2014 ha approvato l'adesione al Patto dei Sindaci Covenant of Mayors, impegnandosi a redigere un PAES entro un anno dalla sottoscrizione del Patto;
- le singole Amministrazioni Comunali hanno delegato AMGA Legnano S.p.A. allo svolgimento di tutte le procedure necessarie, preordinate alla realizzazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile;
- la società AMGA ha affidato, tramite gara, alla società La Esco del Sole S.r.l., con sede a Milano in corso di Porta Romana n. 6, la predisposizione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);

Dato atto che la società La Esco ha predisposto, per il Comune di Arconate, l'inventario delle emissioni legate agli usi energetici che insistono sul territorio Baseline Emission Inventory – BEI (Allegato A) ed il piano d'Azione dell'Energia Sostenibile – P.A.E.S. (Allegato B), strumento che individua le azioni concrete per ridurre le emissioni, non solo sul patrimonio pubblico comunale e sugli impianti, ma anche sui settori residenziale, terziario, industriale e dei trasporti, azioni da attuare mediante il coinvolgimento della cittadinanza, degli stackeholder, la valorizzazione delle esperienze già attuate, la promozione di attività di sensibilizzazione e la formazione e partecipazione attiva e condivisa;

Ritenuto tale Piano sufficientemente idoneo a realizzare gli obiettivi che questo Ente si è impegnato a raggiungere con la sottoscrizione del "patto dei Sindaci";

Visto l'allegato verbale della Commissione consiliare "Ambiente e Territorio" riunitasi in data 26/09/2015 per l'esame preliminare dell'argomento oggetto della presente deliberazione;

Dato atto che la presente proposta di provvedimento non comporta l'assunzione di impegni di spesa né riduzione di entrate, demandati alla successiva fase di attuazione del Piano che comporterà specifici atti d'impegno di spesa per il finanziamento delle azioni;

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE NR. 34 DEL 01/10/2015

Visti:
- visto il D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 267;
- il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica, espresso dal responsabile dell'area tecnica ai sensi dell'art. 49, 1° comma, del D.Lgs. 267/2000;
- il parere favorevole in ordine alla regolarità contabile , espresso dal responsabile dell'area contabile ai sensi dell'art,.49, 1° comma, del D.Lgs. n. 267/2000;

PER QUANTO SOPRA ESPOSTO, SI PROPONE AL CONSIGIO COMUNALE DI DELIBERARE QUANTO SEGUE:

Per tutte le ragioni espresse in premessa, qui richiamate e da intendersi ritrascritte:

1) di approvare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redatto dalla Società La ESCo del Sole srl, che si allega alla presente deliberazione come parte integrante e sostanziale;
2) di trasmettere il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) alla Commissione Europea e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
3) di procedere alla pubblicazione sul sito istituzionale dei documenti del Piano affinché i soggetti interessati e la cittadinanza possano prenderne atto e contribuire a raggiungere gli obiettivi stabiliti del Piano stesso, di concerto con l'Amministrazione Comunale attraverso percorsi partecipativi;
4) di dare atto che la presente proposta di provvedimento non comporta l'assunzione di impegni di spesa né riduzione di entrate, demandati alla successiva fase di attuazione del Piano che comporterà specifici atti d'impegno di spesa per il finanziamento delle azioni;
5) di dare mandato al Responsabile dell'Ufficio Tecnico affinché dia attuazione alla presente Deliberazione.

IL RESPONSABILE AREA
(geom. Massimo Miracca)

Allegato:
- Baseline Emission Inventory – BEI – all. A
- piano d'Azione dell'Energia Sostenibile – P.A.E.S. – all. B;

Il Presente verbale viene letto, confermato e sottoscritto.

IL SINDACO
f.to Andrea Colombo

IL CONSIGLIERE ANZIANO
F.to Cozzi Anna

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Lorenzo Olivieri

REFERTO DI PUBBLICAZIONE
(art. 124, comma 1, del TUEL 18/08/2000, n. 267)

Io sottoscritto Segretario Comunale certifico che copia della deliberazione del Consiglio Comunale n. 34 del 01/10/2015 viene pubblicata all'Albo Pretorio online di questo Comune il 13/11/2015 e vi rimarrà per 15 gg. consecutivi ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 267/2000.

Data, 13/11/2015

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Lorenzo Olivieri

CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'
(art. 134, 3° comma, del TUEL 18/08/2000, n. 267)

☐ La presente deliberazione viene resa immediatamente eseguibile dal Consiglio Comunale ai sensi dell'art. 134, comma 4, Testo Unico D.Lgs. n. 267/2000.

☒ La presente deliberazione è divenuta esecutiva in data 23/11/2015 per decorrenza dei termini di cui al 3° comma dell'art. 134 del TUEL 18/08/2000, n° 267.

Data, _____

IL SEGRETARIO COMUNALE
f.to Lorenzo Olivieri

Copia conforme all’originale per uso amministrativo e d’ufficio

Arconate,

IL SEGRETARIO COMUNALE
Lorenzo Olivieri

PARERE TECNICO ART. 49 L. 18 agosto 2000, n. 267

IL RESPONSABILE DI AREA

Attesa la propria competenza in base al vigente ordinamento interno del Comune;
Richiamato l'art. 49, comma 1°, del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 ;
Vista la proposta di deliberazione avente per oggetto:

"PRESENTAZIONE E APPROVAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE – P.A.E.S.."

ESPRIME

per gli aspetti di propria competenza, parere favorevole di regolarità tecnica sulla proposta di deliberazione.

Arconate, lì 29/09/2015

Il Responsabile Di Area
f.to Massimo Miracca

Comune di

ARCONATE

Città Metropolitana di Milano

Regione Lombardia

ITALIA

Patto dei Sindaci
Un impegno per l'energia sostenibile

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI)

Settembre 2015

Redazione a cura di

La ESCo del Sole srl

con il finanziamento e la collaborazione di

AMGA LEGNANO SPA

Staff interno al Comune

Comitato di controllo:

Sindaco - Andrea Colombo

Vicesindaco/Assessore Ambiente – Anna Cozzi

Assessore Urbanistica e Lavori Pubblici – Luigi Serati

Nucleo operativo:

Responsabile Area Tecnica – Massimo Miracca

Ufficio tecnico – Patrizia Miramonti

Staff tecnico

Redazione a cura di:

La Esco del Sole srl – Roberto Caponio

La ESCo del Sole srl
Sede operativa: Via Zuretti 52, 20125 Milano
tel. +39 02 67101317 fax +39 02 66716680
Sede legale: Corso di Porta Romana 6, 20122 Milano. tel. +39 02 86996954
www.laescodelsole.com

Indice

0. Acronimi 4

1. Premessa 5
1.1 Adesione al Patto dei Sindaci del Comune di Arconate 6

2. Metodologia 7
2.1 Banche dati 8

3. Inquadramento territoriale e socio-economico 10
3.1 Inquadramento territoriale 10
3.2 Andamento demografico 14
3.3 Attività economiche e stakeholder 15
3.4 Caratteristiche dell'edificato e dotazione impiantistica per la climatizzazione invernale 16
3.4.1 Caratterizzazione degli edifici di proprietà comunale 16
3.4.2 Caratterizzazione dell'edificato residenziale 17
3.4.3 Caratterizzazione dell'edificato non residenziale 20
3.4.4 Dotazione impiantistica per la climatizzazione invernale 22
3.5 Parco lampade dei sistemi di Illuminazione Pubblica 24
3.6 Il sistema della mobilità 27
3.6.1 Parco veicolare privato 31
3.6.2 Parco mezzi in uso all'Amministrazione comunale 33
3.7 Impianti di produzione locale di energia 34
3.7.1 Impianti fotovoltaici 34
3.7.2 Altri impianti 36

4. BEI (Baseline Emission Inventory) 37
4.1 Consumi e produzione locale di energia 40
4.1.1 Edifici di proprietà comunale 41
4.1.2 L'illuminazione pubblica 43
4.1.3 Parco mezzi comunali 44
4.1.4 Consumi elettrici 45
4.1.5 Consumi di gas naturale 49
4.1.6 Prodotti petroliferi, biocarburanti e biomasse 53
4.1.6.1 Usi termici 53
4.1.6.2 Trasporti 56
4.1.7 Produzione locale di energia 60
4.2 BEI: l'inventario al 2006 62
4.2.1 Consumi energetici finali 62
4.2.2 Emissioni totali 64
4.3 MEI: l'inventario al 2012 68

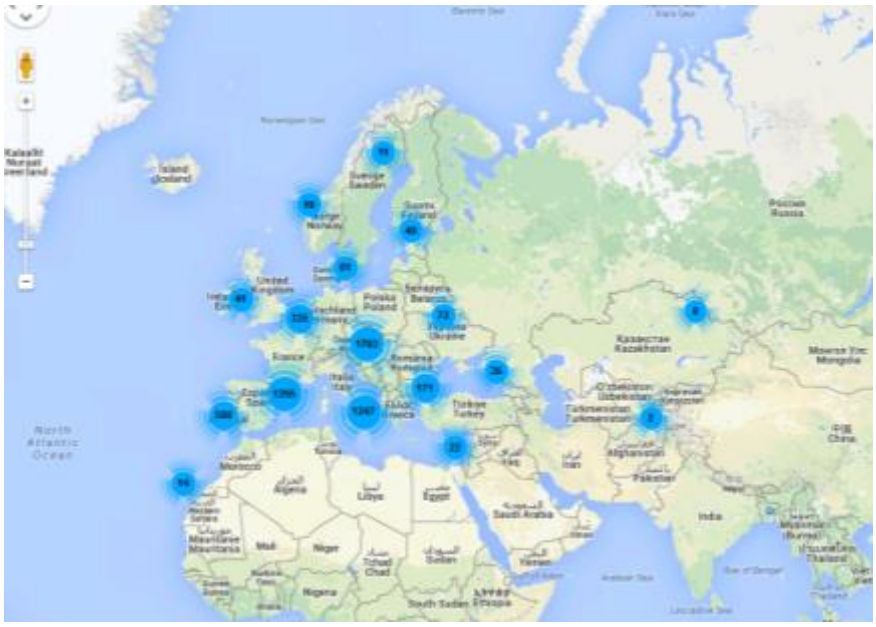
0. Acronimi

ACE	Attestato di Certificazione Energetica
ACI	Automobile Club d'Italia
AEEGSI	Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico
APE	Attestato di Prestazione Energetica
BEI	Baseline Emission Inventory (Inventario di Base delle Emissioni, IBE)
COPERT	Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic
ETS	Emission Trading Scheme
IPCC	Intergovernamental Panel for Climate Change
JRC	Joint Research Centre
MEI	Monitoring Emission Inventory (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME)
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
SIRENA	Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente
GG	Gradi Giorno

1. Premessa

Il Patto dei Sindaci è un'iniziativa promossa dalla Commissione europea per il coinvolgimento volontario delle amministrazioni locali nel processo di riduzione delle emissioni climalteranti nell'ambito del cosiddetto pacchetto clima 20-20-20 (Pacchetto europeo su clima ed energia, 2008). Grazie all'elevato grado di adesione ottenuto, il Patto dei Sindaci è divenuto un vero e proprio movimento in grado di mobilizzare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, tanto da essere considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello e diventare strumento discriminante per la promozione di canali di finanziamento.

Figura 1-1 Schermata del sito europeo dedicato all'iniziativa del Patto dei Sindaci che riporta il numero di amministrazioni locali che hanno sottoscritto il Patto (gennaio 2015) (http://www.pattodeisindaci.eu)



Con l'adesione al Patto dei Sindaci, il Comune si impegna a raggiungere entro il 2020 una riduzione delle emissioni di CO_2 legate agli usi energetici che insistono sul territorio comunale di almeno il 20% rispetto alle emissioni dell'anno base, assunto come riferimento (Baseline).

Il primo impegno richiesto a un'Amministrazione a seguito dall'adesione al Patto dei Sindaci è la predisposizione di un inventario delle emissioni legate agli usi energetici che insistono sul proprio territorio (IBE, Inventario di Base delle Emissioni o, secondo la

terminologia inglese, Baseline Emission Inventory - BEI) ed il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), strumenti indispensabili per quantificare le emissioni, nonché individuare azioni concrete per ridurle.

Il processo di redazione del Piano, come richiesto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci, deve accompagnarsi con un progressivo coinvolgimento dell'amministrazione (sia in termini di uffici comunali, che di rappresentanza politica) e del territorio, attraverso il coinvolgimento della cittadinanza e dei diversi portatori di interesse (stakeholder).

Una volta redatti i documenti di Baseline e PAES, l'Amministrazione sarà tenuta a un monitoraggio dello stato di avanzamento del Piano (ogni 2 anni sullo stato di avanzamento delle azioni e ogni quattro anni sull'inventario delle emissioni, redigendo il cosiddetto IME, Inventario di Monitoraggio delle Emissioni – o MEI secondo la versione inglese, Monitoring Emission Inventory-).

1.1 Adesione al Patto dei Sindaci del Comune di Arconate

La redazione degli strumenti di programmazione previsti dal Patto dei Sindaci richiede risorse economiche che ormai frequentemente gli enti pubblici hanno difficoltà ad attivare, a causa del Patto di stabilità. Il Comune di Arconate, peraltro, non aveva avuto modo di usufruire delle opportunità di finanziamento di tale attività messe in campo negli anni scorsi (ad esempio dalla Fondazione Cariplo). E' pertanto risultato fondamentale il contributo apportato da AMGA Legnano SpA che nel corso del 2014 ha deciso di finanziare con proprie risorse, per i Comuni sui cui territori AMGA distribuisce il gas e che non avevano ancora aderito al Patto dei Sindaci, la redazione del BEI e del PAES.

Per lo svolgimento del lavoro tecnico-scientifico AMGA ha avviato nell'estate 2014 una gara pubblica per la ricerca di un operatore. La gara è stata vinta dalla società La ESCO del Sole di Milano. I lavori sono stati avviati nell'ottobre 2014.

Il Comune di Arconate ha formalizzato l'adesione al Patto dei Sindaci con Delibera di Consiglio Comunale n. 56 del 27 novembre 2014 e successivamente ha provveduto all'iscrizione online all'area riservata dell'extranet del Patto dei Sindaci.

Inoltre, come richiesto dalle Linee Guida per l'organizzazione delle attività del Patto dei Sindaci, l'Amministrazione Comunale ha provveduto alla costituzione di una struttura organizzativa dedicata al Patto, mediante l'istituzione di un Comitato di controllo, composto dal Sindaco e dagli Assessori all'Ambiente e all'Urbanistica-Lavori Pubblici, e di un Nucleo Operativo, formato dallo staff dell'Ufficio Tecnico – Lavori Pubblici.

2. Metodologia

Il primo passo richiesto all'Amministrazione comunale dall'adesione al Patto dei Sindaci è la redazione del documento di Baseline, ovvero del quadro conoscitivo delle emissioni di gas serra (CO_2) legate agli usi energetici ed alla produzione di energia che insistono sul territorio comunale, nonché dei fattori territoriali, sociali ed economici che vi concorrono e che ne influenzano l'evoluzione a futuro.

Il documento di Baseline è dunque organizzato in due sezioni:

- una prima parte dedicata a fornire i dati di inquadramento del territorio e i dati socio-economici (Capitolo 3);
- una seconda parte dedicata ai dati energetici disponibili ed alla loro rielaborazione ai fini della ricostruzione dell'Inventario delle emissioni (Capitolo 4).

I dati di inquadramento sono così strutturati:

- inquadramento territoriale
- dati demografici
- sistema economico locale
- analisi dell'edificato, sia in termini urbanistici che di caratteristiche prestazionali degli involucri e delle dotazioni impiantistiche
- sistemi di illuminazione pubblica
- sistema della mobilità
- impianti locali di produzione energetica.

L'analisi dei dati di inquadramento è anche finalizzata ad individuare opportunità o eventuali elementi di criticità che devono essere tenuti in considerazione in fase di elaborazione del Piano d'Azione.

L'Inventario di Base delle Emissioni è l'inventario delle emissioni annue di CO_2 ad un anno prescelto relative agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'Amministrazione Comunale. Alle prime fanno capo i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, dell'illuminazione pubblica e del parco

veicoli del Comune. Alle seconde si riferiscono le emissioni del parco edilizio privato, del terziario, delle piccole e medie imprese (non appartenenti al sistema di Emission Trading –ETS-) e del trasporto in ambito urbano.

Come anno di riferimento del BEI è stato considerato il 2006.

Al fine di costruire l'Inventario di Base sono stati raccolti i dati di consumo (usi finali) per i diversi vettori energetici, là dove possibile su più anni, al fine di identificare eventuali trend di utilizzo dell'energia. I dati di consumo sono stati inoltre riorganizzati per settore: utenze comunali, terziario, residenziale, industria, agricoltura e trasporti.

Sono inoltre stati reperiti i dati dei sistemi locali di produzione energetica e, in particolare, da fonti rinnovabili.

I dati di consumo di energia elettrica e di gas naturale sono stati acquisiti dal distributore che opera sul territorio comunale. Per i prodotti petroliferi in uso negli edifici e nei trasporti si è effettuata una stima, rispettivamente, dai dati di censimento degli edifici e delle abitazioni e dai dati del parco veicolare, nonché dai dati disponibili dalla banca dati regionale SIRENA. Per i dati degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili si è fatto affidamento sulle banche dati disponibili a livello nazionale e regionale, nonché su dati reperiti localmente.

I dati di consumo e di produzione di energia sono stati rielaborati in termini di emissioni di CO_2, attribuendo a ciascun vettore energetico un opportuno fattore di emissione (secondo i valori dell'IPCC), come indicato dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES. Per il fattore di emissione dell'elettricità si è fatto uso del valore regionale fornito dalla banca dati SIRENA, integrato con i dati dei sistemi di produzione energetica locale.

Al fine di monitorare l'andamento degli usi energetici del territorio nel tempo, si è provveduto anche ad eseguire un primo aggiornamento dell'inventario delle emissioni all'anno 2012, eseguendo pertanto quello che le Linee Guida del PAES definiscono un Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME o MEI secondo la definizione inglese, Monitoring Emission Inventory).

2.1 Banche dati

Nel seguito si riportano le banche dati pubbliche disponibili online a cui si è fatto riferimento per l'acquisizione di informazioni utili all'elaborazione della Baseline:

- ISTAT (www.istat.it): dati del 14° censimento della popolazione del 2001 e dati disponibili del 15° censimento del 2011, relativamente alle informazioni su numero di abitazioni e di edifici per epoca costruttiva e sulle dotazioni in termini impiantistici; dati di popolazione al 31 dicembre di ogni anno

- SIRENA - Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente (http://sirena.cestec.eu/sirena/index.jsp): dati relativi ai consumi energetici non soggetti al Registro dell'Emission Trading (non ETS), ripartiti per macrosettore merceologico; i dati a scala comunale sono stimati dai dati provinciali sulla base di variabili proxy (popolazione, numero imprese, numero addetti, …)

- ATLASOLE (atlasole.gse.it): dati relativi alla potenza installata e alla data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici che usufruiscono del sostegno del Conto Energia alla scala comunale.

Accanto all'analisi delle banche dati nazionali e regionali la Baseline si è avvalsa di dati del contesto locale (là dove disponibili):

- Dati desunti dal Piano di Governo del Territorio (PGT)

- dati degli edifici di proprietà del Comune e direttamente gestiti dall'Amministrazione comunale (scuole, uffici, strutture con destinazione d'uso sociale o sportivo);

- dati relativi al parco lampade per Illuminazione pubblica;

- dati del parco veicoli e trasporto pubblico del Comune;

- dati dei distributori di energia elettrica e del gas naturale.

3. Inquadramento territoriale e socio-economico

3.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Arconate è situato nei pressi dell'estremità Nord-Ovest della Città Metropolitana di Milano, al confine con quella di Varese ed in prossimità della provincia di Novara.

I suoi confini sono:

- a nord con il Comune di Dairago,
- ad est con quello di Busto Garolfo
- a sud con i Comuni di Inveruno e Cuggiono
- a ovest con quello di Buscate.

Il territorio comunale si estende per una superficie di 8,34 kmq, è pianeggiante, con altitudini comprese tra circa 169 e 191 m s.l.m.

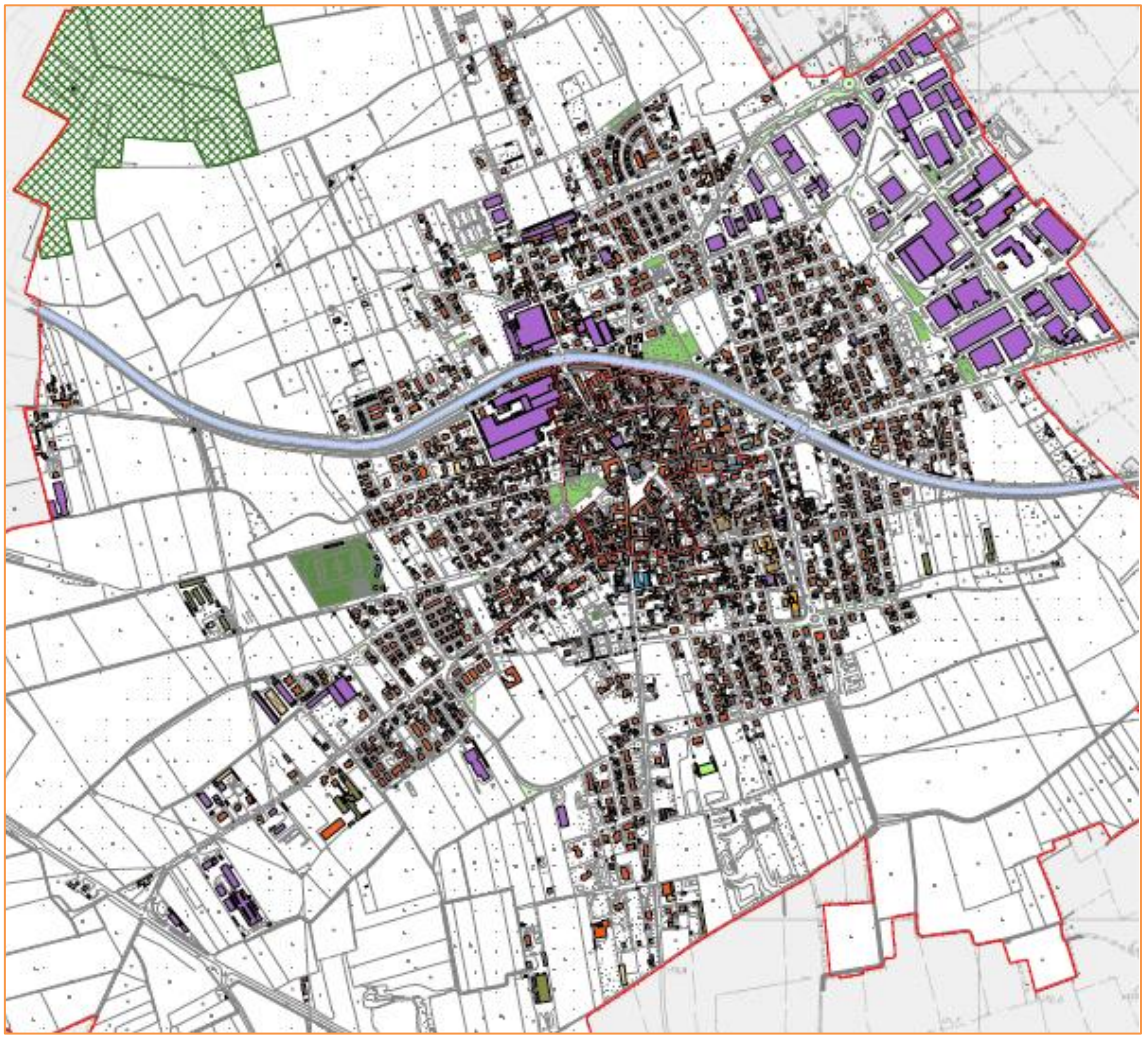
Figura 3-1 Localizzazione del Comune di Arconate rispetto all'Italia e alla Cittò Metropolitana di Milano e confini comunali (Fonte: Wikipedia e Tuttitalia)

Il Comune di Arconate appartiene alla zona climatica E (2.634 gradi giorno) ed è a sismicità molto bassa.

Il territorio di Arconate si colloca nei pressi della sponda sinistra del Ticino ed è attraversato dal canale Villoresi che ha determinato lo sviluppo urbanistico della città, in passato territorio agricolo di fondazione romana, che ha poi visto un processo di industrializzazione nel '900.

Lo sviluppo urbano si è storicamente articolato attorno al nucleo centrale, lungo le principali infrastrutture viabilistiche e a ridosso del canale Villoresi, ove vi è la presenza storica di complessi produttivi di consistenza significativa, di cui uno dimesso e l'altro in corso di dismissione. Ulteriori attività industriali si sono sviluppate nell'area a nord-est, al confine con i territori dei Comuni di Dairago e Busto Garolfo.

Figura 3-2 – Destinazione d'uso degli edifici presenti sul territorio comunale di Arconate – in arancione gli edifici residenziali, in giallo le scuole, in viola gli stabilimenti industriali o terziari (Fonte: PGT)

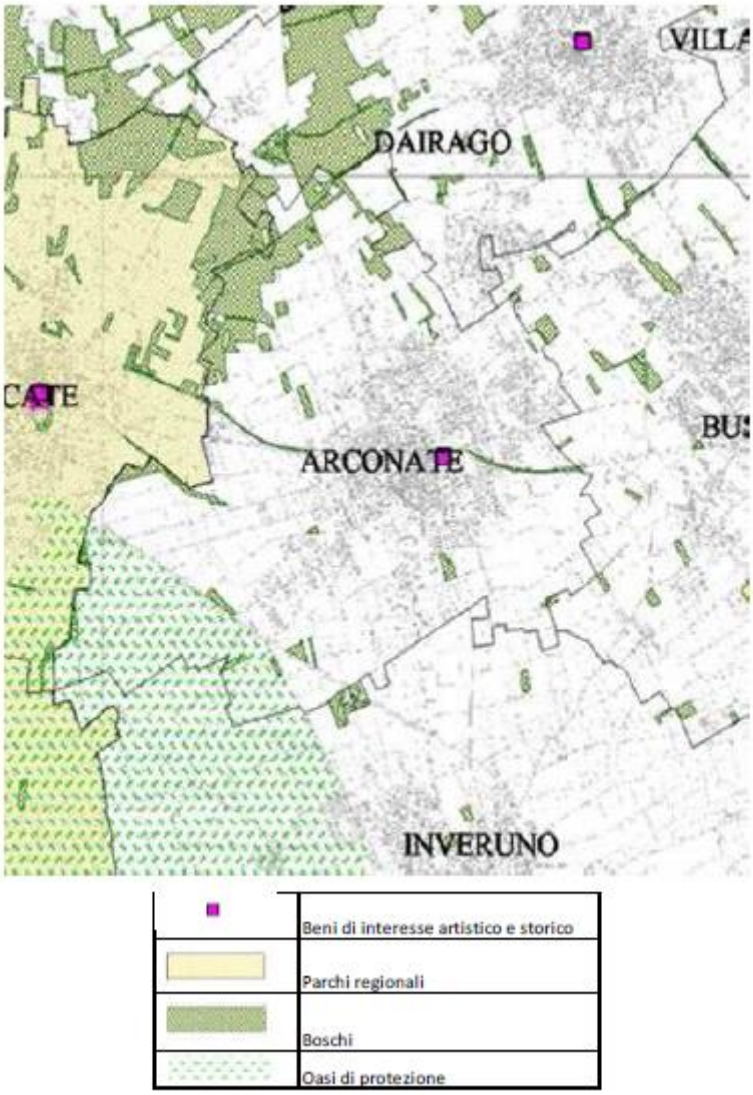


Dal punto di vista ambientale il territorio di Arconate mantiene ancora caratteri di qualità, inoltre una buona parte del territorio non urbanizzato presenta aree a prevalente vocazione agricola di discreta consistenza.

Figura 3-3 Immagine satellitare di Arconate (Fonte: Google earth)

Il territorio di Arconate è sottoposto ad alcuni vincoli paesistico-ambientali che riguardano alcune aree boscate distribuite a nord (Parco delle Roggie) e beni di carattere storico (tra cui Palazzo taverna, attuale sede municipale).

Figura 3-4 Comune di Arconate, sistema dei vincoli paesistici e ambientali (Fonte: PGT Comune di Arconate)



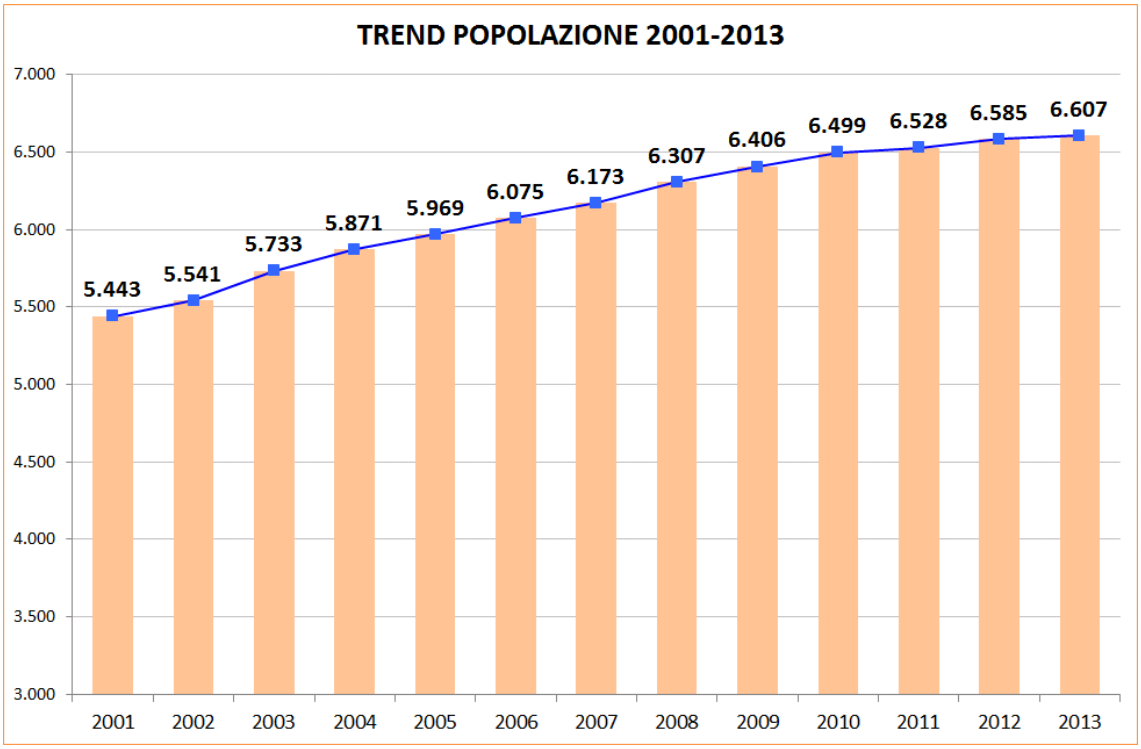
3.2 Andamento demografico

Nella tabella e nella figura che seguono si riporta l'andamento della popolazione residente nel Comune di Arconate dal 2001 al 2013. Si osserva una crescita abbastanza lineare del numero di abitanti, con un tasso medio annuo sul periodo 2001-2013 pari all'1,8%. Tuttavia tra il 2010 e il 2013 il tasso annuo di crescita ha subito una flessione. Il numero di abitanti per famiglia si attesta a 2,6 unità nel 2006 e 2,5 nel 2012 e 2013.

Tabella 3-1 Numero di abitanti e di famiglie di Arconate dal 2001 al 2013 (Fonte: Tuttitalia-ISTAT)

Numero di abitanti e famiglie residenti													
ANNO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Popolazione residente	5.443	5.541	5.733	5.871	5.969	6.075	6.173	6.307	6.406	6.499	6.528	6.585	6.607
Variazione assoluta		98	192	138	98	106	98	134	99	93	29	57	22
Variazione percentuale		1,8%	3,5%	2,4%	1,7%	1,8%	1,6%	2,2%	1,6%	1,5%	0,4%	0,9%	0,3%
Numero famiglie			2.212	2.275	2.318	2.387	2.419	2.479	2.556	2.615	2.649	2.683	2.685
Media componenti per famiglia			2,6	2,6	2,6	2,5	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Figura 3-5 – Trend della popolazione nel Comune di Arconate, periodo 2001– 2013 (Fonte: ISTAT – Elaborazione: La ESCo del Sole)



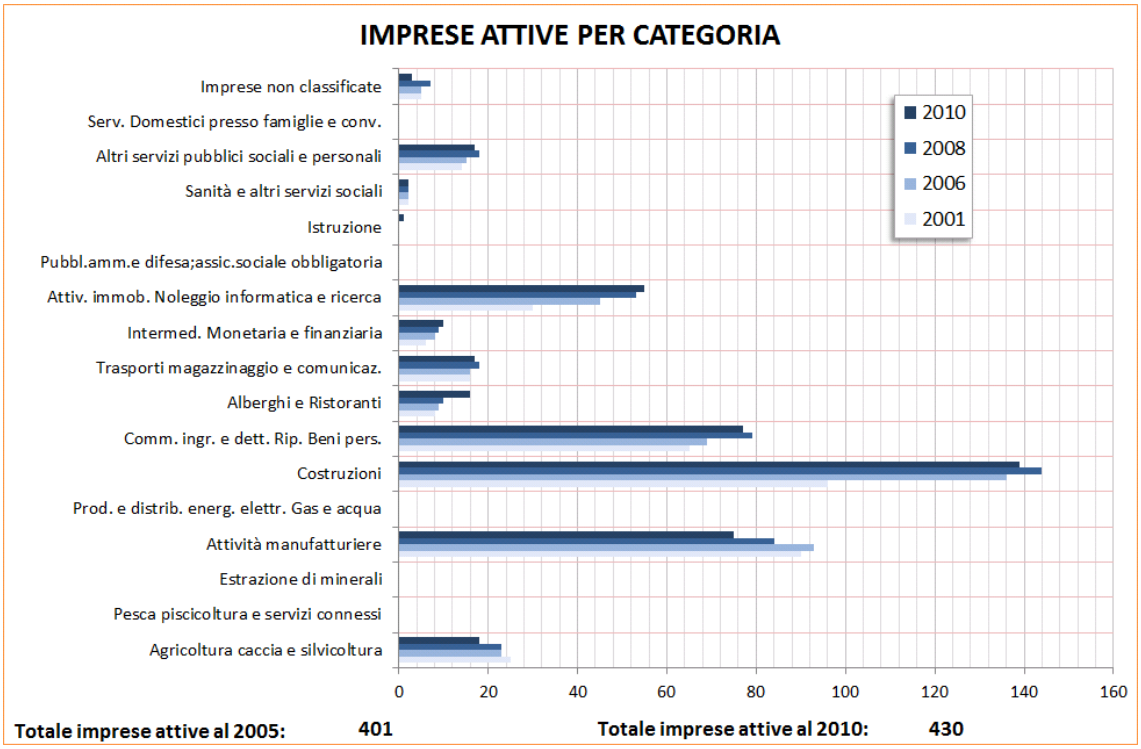
3.3 Attività economiche e stakeholder

Il territorio di Arconate si connota per un'elevata presenza di attività nel settore artigianale/industriale e del commercio. Numerose sono le attività manifatturiere (in particolare tessile/abbigliamento, lavorazione dei metalli e meccanica) e delle costruzioni.

Si segnala la presenza del Centro commerciale Coop in frazione Sant'Eusebio.

Nel grafico seguente si riporta la distribuzione delle imprese rilevata dai censimenti ISTAT e della Regione Lombardia per gli anni 2001, 2006, 2008 e 2010.

Figura 3-6 – Numero di imprese attive per categoria sul territorio del Comune di Arconate - anni 2001, 2006, 2008 e 2010 (Fonte: ISTAT e Regione Lombardia)



Nell'ambito delle attività di avvio dei lavori del PAES è stato effettuato un approfondimento al fine di individuare i principali stakeholder del territorio, da coinvolgere sia per l'approfondimento dei propri usi energetici (in particolare quelli relativi agli usi elettrici e di prodotti petroliferi), sia per la costruzione del percorso partecipativo al PAES.

3.4 Caratteristiche dell'edificato e dotazione impiantistica per la climatizzazione invernale

3.4.1 Caratterizzazione degli edifici di proprietà comunale

Nella Tabella 3-2 viene riportato l'elenco degli edifici di proprietà comunale, con l'indicazione delle informazioni principali di riferimento: anno di costruzione, dati dimensionali (superficie e volume), dati relativi all'impiantistica termica (combustibile utilizzato, tipologia di generatore termico, anno di installazione e relativa potenza).

Tabella 3-2 – Edifici/utenze di proprietà del Comune di Arconate (Fonte: Comune di Arconate)

EDIFICI DI PROPRIETA' DEL COMUNE	Indirizzo	Anno di costruzione	Superficie totale di pavimento [mq]	Volume lordo totale [mc]	Combustibile riscaldamento	Anno installazione caldaia	Potenza caldaia (kW)
Liceo europeo (cottage)	p.zza San Carlo 3	anni '50-'60	188,6		gas naturale	CALDAIA 9 ANNI, MA TERMOSTATI COMPROMESSI CAUSA STUDENTI	
Liceo europeo	p.zza San Carlo 3	anni '50-'60	838,6		gas naturale		
Ex Municipio	p.zza San Carlo 1	inizio '900	638,3			20 ANNI; IMPIANTO AVEVA PERDITE	260
Polizia Municipale	Piazzale Aldo Moro 6	anni '60	173,5		gas naturale	2011	24
Palazzo Taverna	via Roma 42	1600	875,4		gas naturale		115
Scuola Media A. Manzoni / Liceo / Palestra	via delle scuole 20	anni '70	2592,5	13793,5	gas naturale	LUGLIO 2014	480
Scuola Elementare "Maestri d'Arconate"/ Materna + palestra	via V. Veneto 26	1972 + ampliamento scuola materna (1° sezione dal settembre 2011; 2° sezione dal 2014)	4005,5	14893,8	gas naturale	10 ANNI IN BUONO STATO	285
Centro anziani / Biblioteca / Associazioni	via Beata Vergine 47		1523,1		gas naturale	20 ANNI MA IN BUONO STATO	190
Cucina centro anziani	via Montello 5				gas naturale		
Campo sportivo	via delle Vittorie 10/11		506		gas naturale		63
Bocciodromo	via Montello		463,2		gas naturale		
Cimitero	via Beata Vergine		502,88				
Ecocentro	via degli Aceri		10				
Pesa Pubblica	via Busto Arsizio		59,26				

EDIFICI DI PROPRIETA' DEL COMUNE	Indirizzo	Anno di costruzione	Superficie totale di pavimento [mq]	Volume lordo totale [mc]	Combustibile riscaldamento	Anno installazione caldaia	Potenza caldaia (kW)
ERP utenza condominiale	via Roma 26		1407,58				

Per tutti gli edifici non è stata effettuata la diagnosi energetica e neppure la certificazione energetica.

Parte degli edifici comunali è di tipo storico e, pertanto, vincolato (Municipio, Palazzo Taverna). Le scuole sono state realizzate negli anni '70 e pertanto i loro involucri edilizi non godono di prestazioni energetiche elevate. Dal punto di vista impiantistico e di adeguamento normativo il Comune è parzialmente intervenuto negli anni, anche effettuando ammodernamenti dei generatori degli impianti termici.

L'utenza denominata " cucina centro anziani" è relativa a una seconda fornitura di gas, di consumi più contenuti, effettuata presso la struttura del centro anziani. Le ultime quattro utenze della lista precedente non sono dotate di fornitura termica, ma hanno usi elettrici (per l'utenza ERP si tratta degli usi elettrici condominiali).

3.4.2 Caratterizzazione dell'edificato residenziale

L'abitato di Arconate si è sviluppato per accrescimento progressivo rispetto alla struttura del borgo agricolo originale, di cui si conserva traccia nel nucleo storico della città. Tale presenza non è comunque prevalente, rispetto al totale delle abitazioni, costituendone un 15% rispetto ai dati del 2001 (vedasi Tabella 3-3).

Lo sviluppo dell'edificato è avvenuto dopo il 1946 e continua a proseguire, seguendo la crescita demografica. La tipologia edilizia è quella caratteristica di delle realtà di pianura, con case limitate al massimo ai 3 piani.

In Tabella 3-3 si riporta il numero di edifici e abitazioni ripartito per epoca costruttiva, sulla base dell'ultimo censimento ISTAT ad oggi disponibile (anno 2001).

Tabella 3-3 – Numero di edifici e abitazioni per epoca c ostruttiva e per numero di piani fuori terra presenti nel Comune di Arconate al 2001 (Fonte: ISTAT)

EDIFICI	Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione							TOTALE
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	
	60	107	145	240	262	204	252	**1.270**

ABITAZIONI	Abitazioni ad uso abitativo per epoca di costruzione							TOTALE
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	
	128	190	230	415	397	307	512	**2.179**

EDIFICI	Numero dei piani fuori terra				TOTALE
	1	2	3	4, > 4	
	308	1140	194	36	**1.678**

Confrontando il numero di abitazioni al 2001 con quello delle famiglie (vedasi Tabella 3-1), si osserva che il numero di abitazioni non occupate può ritenersi trascurabile e, pertanto, ci si attende che alla crescita di abitanti e famiglie sia corrisposto un equivalente aumento di abitazioni. In effetti, osservando i dati della tassa rifiuti forniti dall'ufficio tributi del Comune di Arconate per l'anno 2013, si hanno 371613 m^2 destinati ad abitazioni, che se suddivisi per il numero di famiglie registrate nello stesso anno (2685) forniscono una superficie per abitazione di 138 m^2, dato coerente col dato ISTAT del 2001, pari a 98,5 m^2, avendo a mente che il dato della tassa rifiuti include i locali accessori alle abitazioni. Si può di conseguenza assumere che al 2006 il numero di abitazioni sia pari a quello delle famiglie, ovvero 2387 unità.

Informazioni sulle prestazioni energetiche dell'edificato residenziale di Arconate possono essere ricavate dai dati pubblici del catasto energetico edifici lombardi CENED, illustrati nel grafico e nella tabella seguenti.

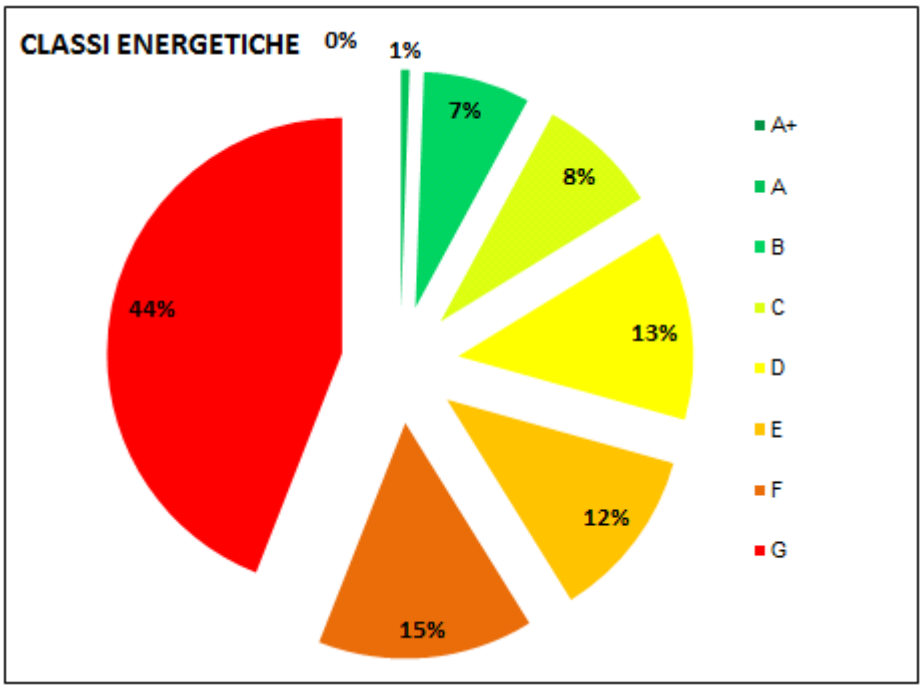
Come si osserva dal grafico, su un totale di 695 attestati, relativi sia a nuove costruzioni che a unità immobiliari (non solo residenziali) poste in vendita o in affitto, la quota più rilevante, pari al 44% si colloca in classe G. Un 16% si colloca invece tra le classi A e C: si tratta chiaramente di nuova edificazione.

I dati in Tabella 3-4 si riferiscono agli edifici con destinazione d'uso residenziale e/o ad unità abitative e, come ci si poteva attendere sulla base di quanto detto alle sezioni precedenti, non sono presenti attestati di strutture ricettive.

I valori dell'indice di prestazione energetica e delle trasmittanze delle diverse componenti edilizie indicate in tabella sono valori medi calcolati su tutti gli attestati

depositati, incluse le nuove costruzioni o le riqualificazioni rilevanti. In ogni caso si osservano valori dei parametri che ammettono margini di intervento, in particolare sui serramenti e sugli impianti termici (l'indice di prestazione energetica tiene infatti conto anche della resa del generatore e dell'impianto di distribuzione del calore).

Figura 3-7 - Distribuzione percentuale delle classi energetiche delle unità immobiliari* dotate di attestato di certificazione/prestazione energetica (ACE/APE) nel Comune di Arconate, dati aggiornati al 5 febbraio 2015 (Fonte: CENED)



** Il grafico include anche gli ACE/APE di edifici/unità immobiliari con destinazione d'uso non residenziale*

Tabella 3-4 - Dati medi dimensionali e di prestazione energetica delle unità abitative dotate di attestato di certificazione/prestazione energetica nel Comune di Arconate, dati aggiornati al 5 febbraio 2015 (Fonte: CENED)

INFORMAZIONI TRATTE DAL CATASTO ENERGETICO REGIONALE DELLA LOMBARDIA					
COMUNE: ARCONATE			USO RESIDENZIALE		
	Media	Massimo	Minimo		Media ISTAT
Superficie utile [m^2]	102	678	26	>	98

FABBISOGNO MEDIO DI ENERGIA PRIMARIA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	
DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE	EPh [kWh/m^2anno]
EDIFICI RESIDENZIALI CON OCCUPAZIONE CONTINUATIVA	188,74
EDIFICI ADIBITI AD ALBERGO, PENSIONI ED ATTIVITA' SIMILARI	N.P.
EDIFICI RESIDENZIALI CON OCCUPAZIONE SALTUARIA	590,39

TRASMITTANZE MEDIE COMPONENTI DISPERDENTI [W/m^2K]				
DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE	U pareti opache	U serramenti	U coperture	U basamenti
EDIFICI RESIDENZIALI CON OCCUPAZIONE CONTINUATIVA	0,79	3,04	0,8	0,93
EDIFICI ADIBITI AD ALBERGO, PENSIONI ED ATTIVITA' SIMILARI	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
EDIFICI RESIDENZIALI CON OCCUPAZIONE SALTUARIA	1,6	3,88	1,6	1,25

** N.P. = Non Presente*

3.4.3 Caratterizzazione dell'edificato non residenziale

I dati relativi alle superfici occupate da attività terziarie e industriali, sottoposte a tassazione per la tassa rifiuti, indicano la netta prevalenza delle attività industriali, con 118687 m^2 al 2006 contro i 18154 m^2 delle attività terziarie. Queste ultime si traducono principalmente in attività commerciali e di ufficio, che vengono espletate in parte in edifici ove si ha anche presenza di abitazioni, conservando le caratteristiche prestazionali degli involucri edilizi dell'edificio di appartenenza.

Le attività artigianali e industriali presenti in Arconate si svolgono invece principalmente in strutture separate dalle abitazioni (sebbene diverse attività storiche siano circondate dall'abitato residenziale), tipicamente capannoni, in cemento armato e/o mattone o pareti e coperture prefabbricati, a seconda dell'epoca costruttiva.

Tra il 2006 e il 2012 la superficie destinata ad attività produttive è calata di circa 10.000 m^2, segnalando la riduzione di attività del settore artigianale e industriale sul territorio. Tale situazione è correlabile alla progressiva dismissione dell'azienda Italdenim.

Informazioni sulle prestazioni energetiche dell'edificato terziario e produttivo di Arconate possono essere ricavate dai dati del catasto energetico edifici lombardi CENED, illustrati nella tabella seguente.

Purtroppo non si ha a disposizione il numero di attestati che sono stati rilasciati su Arconate per realtà con destinazione d'uso non-residenziale, tuttavia i dati riportati in tabella contengono informazioni utili, in quanto indicano che tutti i parametri prestazionali (sia di prestazione energetica complessiva impianto-involucro, che delle singole componenti edilizie), ammettono notevoli margini di miglioramento.

Figura 3-8 - Dati medi dimensionali e di prestazione energetica delle unità immobiliari con destinazione d'uso non abitativo dotate di attestato di certificazione/prestazione energetica nel Comune di Arconate, febbraio 2015 (Fonte: CENED) [N.P. = Non Presente]

INFORMAZIONI TRATTE DAL CATASTO ENERGETICO REGIONALE DELLA LOMBARDIA			
COMUNE: ARCONATE		USO NON RESIDENZIALE	
	Media	Massimo	Minimo
Volume lordo [m^3]	1540	12347	44

FABBISOGNO MEDIO DI ENERGIA PRIMARIA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	
DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	EPh [kWh/m^3anno]
BAR, RISTORANTI, SALE DA BALLO	51,9
CINEMA E TEATRI, SALE DI RIUNIONE PER CONGRESSI	N.P.
COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA E CASERME	N.P.
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' COMMERCIALI ED ASSIMILABILI	71,77
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' INDUSTRIALI ED ARTIGIANALI ED ASSIMILABILI	60,36
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' SCOLASTICHE DI TUTTI I LIVELLI E ASSIMILABILI	N.P.
EDIFICI ADIBITI AD OSPEDALI, CLINICHE O CASE DI CURA ED ASSIMILABILI	N.P.
EDIFICI ADIBITI AD UFFICI ED ASSIMILABILI	56,16
LUOGHI DI CULTO, MOSTRE, MUSEI E BIBLIOTECHE	55,68
PALESTRE ED ASSIMILABILI	N.P.
PISCINE, SAUNE ED ASSIMILABILI	N.P.
SERVIZI DI SUPPORTO ALLE ATTIVITA' SPORTIVE	N.P.

TRASMITTANZE MEDIE COMPONENTI DISPERDENTI [W/m^2K]				
DESTINAZIONE D'USO NON RESIDENZIALE	U pareti opache	U serramenti	U coperture	U basamenti
BAR, RISTORANTI, SALE DA BALLO	1,21	4,07	N.P.	1,5
CINEMA E TEATRI, SALE DI RIUNIONE PER CONGRESSI	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA E CASERME	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' COMMERCIALI ED ASSIMILABILI	1,13	4,07	0,84	1,25
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' INDUSTRIALI ED ARTIGIANALI ED	1,45	3,72	1,14	1,66
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITA' SCOLASTICHE DI TUTTI I LIVELLI E	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
EDIFICI ADIBITI AD OSPEDALI, CLINICHE O CASE DI CURA ED ASSIMILABILI	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
EDIFICI ADIBITI AD UFFICI ED ASSIMILABILI	0,94	3,12	1,03	1,13
LUOGHI DI CULTO, MOSTRE, MUSEI E	1,52	2,67	1,3	1,3
PALESTRE ED ASSIMILABILI	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
PISCINE, SAUNE ED ASSIMILABILI	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
SERVIZI DI SUPPORTO ALLE ATTIVITA' SPORTIVE	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.

3.4.4 Dotazione impiantistica per la climatizzazione invernale

Relativamente alla disponibilità di servizi nelle abitazioni e, in particolare, alla tipologia impiantistica per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, dal censimento ISTAT 2001 si osserva che oltre il 95% delle abitazioni è servito da un impianto termico fisso, che riscalda tutta l'abitazione.

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, il 64% delle abitazioni dispone di un impianto unico insieme all'impianto di riscaldamento.

Tabella 3-5 – Numero di abitazioni al 2001 del Comune di Arconate occupate da residenti per disponibilità di impianti destinati agli usi termici (Fonte: ISTAT)

	ABITAZIONI OCCUPATE DOTATE DI IMPIANTO PER RISCALDAMENTO				
Anno	Impianto autonomo	Impianto centralizzato	Impianto singolo fisso per maggior parte abitazione	Impianto singolo fisso per solo parte abitazione	**TOTALE ***
2001	1.804	119	98	137	**2.004**
Totale [%]	**90%**	**6%**	**5%**	**7%**	**100%**

*le percentuali sono calcolate rispetto al totale impianti, per cui la loro somma supera il 100%

	ABITAZIONI OCCUPATE CON ACS		
Anno	Impianto unico (riscald. + acs)	Impianto acs separato **	**TOTALE**
2001	1.419	580	**1.999**
Totale [%]	**71%**	**29%**	**100%**

**: calcolato per differenza rispetto al totale fornito da ISTAT.

Ulteriori informazioni sulle caratteristiche degli impianti termici a combustione destinati ad uso riscaldamento edifici sono derivabili dal catasto unico regionale degli impianti termici CURIT.

La Provincia di Milano ha fornito al Comune di Arconate la lista dei singoli impianti presenti nel catasto (da cui è solo stata eliminata la denominazione delle utenze) alla data di fine novembre 2014. I dati di sintesi sono riportati nella seguente tabella.

Tenuto conto della parziale inaffidabilità dei dati riportati da CURIT, in quanto i dati vengono caricati sul sistema direttamente dai verificatori delle caldaie o attraverso conversione in formato elettronico di dati riportati su moduli cartacei di cui non viene effettuata verifica della veridicità, è in ogni caso utile effettuare alcune considerazioni sulla base di quanto riportato in tabella:

- Il livello di metanizzazione sul territorio comunale è quasi completo; permane un numero estremamente limitato di utenze a gasolio e a GPL (21 impianti), di cui solo 5 superano la potenza di 100 kW

- Delle utenze a gasolio in CURIT non è indicata la classificazione dell'edificio, ma dall'individuazione dell'edificio corrispondente all'indirizzo dell'impianto, grazie

a Googlemaps, se ne è potuta verificare la tipologia: le caldaie al di sotto dei 100 kW servono utenze residenziali, mentre quelle di potenza superiore sono tutte a servizio di attività produttive

- Anche per i 5 impianti a GPL di cui CURIT non riporta la destinazione d'uso dell'edificio si è potuto condurre la stessa analisi effettuata per il gasolio, osservando che 3 dei 4 impianti entro i 35 kW servono abitazioni, mentre gli altri due impianti servono realtà produttive

- Tra gli impianti che servono gli edifici residenziali si ha un solo caso con potenza che supera i 116 kW (e può essere quindi ritenuto impianto "centralizzato" a servizio di "condominio" o comunque di un insieme di abitazioni in numero superiore alle 7-8 unità)

- L'impianto ad uso edifici residenziali con denominazione del combustibile "altro", in verità è una generatore a gas naturale

- Le utenze a gas naturale di cui non è stata specificata in CURIT la destinazione d'uso dell'edificio riscaldato per potenze superiori ai 116 kW sono tutte ad uso produttivo eccetto una caldaia di 270 kW per un edificio scolastico privato; per potenze inferiori si ha una ripartizione tra i vari settori, tra cui prevalgono gli sui per abitazione

- Il numero complessivo di impianti a gas naturale è coerente con quello fornito da AMGA (vedasi sezione 4.1.5): 2504 impianti contro 2870 punti di riconsegna (PDR) indicati da AMGA per il 2012 (si tratta dei PDR per usi diversi da cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria) [1].

[1] Il fatto che gli impianti presenti in CURIT siano inferiori ai PDR di AMGA può essere dovuto a due diverse ragioni: alcuni impianti possono non essere stati censiti in CURIT (o perché non sono stati inseriti dal manutentore o perché non sono stati sottoposti a regolare manutenzione) oppure alcune forniture per le utenze tecnologiche-artigianali possono non servire un impianto termico, ma un altro tipo di utilizzatore, quale, ad esempio, un forno (di fusione dei metalli, di panificazione, ecc.)

Tabella 3-6 - Numero degli impianti termici a combustione presenti a fine novembre 2014 nel catasto CURIT, relativamente al territorio di Arconate, ripartiti per destinazione d'uso dell'edificio servito dall'impianto, vettore energetico e classe di potenza del generatore termico (Fonte: Provincia di Milano; elaborazioni La Esco del Sole)

NUMERO IMPIANTI TERMICI PRESENTI A FINE NOVEMBRE 2014 IN CURIT						
Destinazione d'uso	**Classe di potenza termica**	**GASOLIO**	**GPL**	**GAS NATURALE**	**ALTRO**	**TOTALE**
Edifici adibiti a residenza con occupazione continuativa	Inferiore a 35 kW	0	5	1107	0	**1112**
	35 ÷ 50 kW	0	0	5	0	**5**
	50.1 ÷ 116.3 kW	0	0	8	1	**9**
	116.4 ÷ 350 kW	0	0	1	0	**1**
	Maggiore di 350 kW	0	0	0	0	**0**
	TOTALE PARZIALE	**0**	**5**	**1.121**	**1**	**1127**
Edifici adibiti ad attività terziarie	Inferiore a 35 kW	0	0	26	0	**26**
	35 ÷ 50 kW	0	0	0	0	**0**
	50.1 ÷ 116.3 kW	0	0	4	0	**4**
	116.4 ÷ 350 kW	0	0	10	0	**10**
	Maggiore di 350 kW	0	0	1	0	**1**
	TOTALE PARZIALE	**0**	**0**	**41**	**0**	**41**
Edifici adibiti ad attività produttive	Inferiore a 35 kW	0	0	17	0	**17**
	35 ÷ 50 kW	0	0	2	0	**2**
	50.1 ÷ 116.3 kW	0	2	28	0	**30**
	116.4 ÷ 350 kW	0	0	16	0	**16**
	Maggiore di 350 kW	0	0	9	0	**9**
	TOTALE PARZIALE	**0**	**2**	**72**	**0**	**74**
Edifici privi di classificazione	Inferiore a 35 kW	1	4	1223	0	**1228**
	35 ÷ 50 kW	1	0	8	0	**9**
	50.1 ÷ 116.3 kW	2	1	19	0	**22**
	116.4 ÷ 350 kW	4	0	13	0	**17**
	Maggiore di 350 kW	1	0	7	0	**8**
	TOTALE PARZIALE	**9**	**5**	**1.270**	**0**	**1284**
	TOTALE	**9**	**12**	**2.504**	**1**	**2526**

3.5 Parco lampade dei sistemi di Illuminazione Pubblica

Gli impianti di Illuminazione Pubblica di Arconate sono in parte di proprietà comunale e in parte di EnelSole.

Nelle tabelle successive sono riportate la numerosità e la potenza installata per le diverse tipologie di sorgenti luminose di proprietà del Comune e di EnelSole. Nei grafici successivi si riportano, invece, la ripartizione del numero totale e della potenza complessiva delle lampade, senza distinzione tra Comune ed EnelSole, al 2006 e al 2012.

Si può notare l'incidenza ancora elevata al 2012 di lampade ai vapori di mercurio (sorgenti di bassa efficienza luminosa) per gli impianti di proprietà EnelSole, di cui è

avvenuta una sostituzione (molto contenuta) con lampade al sodio ad alta pressione e LED dal 2006.

Tabella 3-7 - Tipologia e numerosità delle sorgenti luminose installate negli impianti di Illuminazione Pubblica del Comune di Arconate e di proprietà del Comune – anni dal 2006 al 2012 (Fonte: EnelSole)

PARCO LAMPADE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA									
PROPRIETA' COMUNALE			QUANTITA'						
Tipologia	Potenza nominale [W]	Potenza effettiva [W]	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vapori di sodio alta pressione	100	121	16	16	16	16	16	16	16
Vapori di sodio alta pressione	150	179	28	50	50	50	50	50	50
Ioduri metallici	70	84	2	8	8	8	8	8	8
NUMERO TOTALE			**46**	**74**	**74**	**74**	**74**	**74**	**74**
POTENZA INSTALLATA		**kW**	**7,1**	**11,5**	**11,5**	**11,5**	**11,5**	**11,5**	**11,5**

Tabella 3-8 - Tipologia e numerosità delle sorgenti luminose installate negli impianti di Illuminazione Pubblica del Comune di Arconate e di proprietà di EnelSole – anni dal 2006 al 2012 (Fonte: EnelSole)

PARCO LAMPADE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA									
PROPRIETA' ENELSOLE			QUANTITA'						
Tipologia e potenza	Potenza W		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Vapori di mercurio alta pressione	125	147	666	652	646	641	640	637	626
Vapori di mercurio alta pressione	250	289	7	7	4	4	4	4	4
Vapori di mercurio alta pressione	400	462	3	3	3	3	3	3	3
Vapori di sodio alta pressione	70	89	2	2		1	1	1	1
Vapori di sodio alta pressione	100	121	20	26	29	31	31	35	43
Vapori di sodio alta pressione	150	179	96	97	97	97	97	97	110
Vapori di sodio alta pressione	250	289	90	90	89	89	89	89	89
Vapori di sodio bassa pressione	90	131	3	3	3	3	3	3	2
Ioduri metallici	70	84	2	5	5	5	5	5	9
Ioduri metallici	100	121	44	44	44	44	44	44	47
LED	59	81						1	2
NUMERO TOTALE			**933**	**929**	**920**	**918**	**917**	**919**	**936**
POTENZA INSTALLATA		**kW**	**152,9**	**152,0**	**150,1**	**149,7**	**149,6**	**149,7**	**152,0**

Figura 3-9 – Tipologia e numerosità dei corpi illuminanti degli impianti di Illuminazione Pubblica del Comune di Arconate, anno 2006 (Fonte: EnelSole – elaborazioni La ESCo del Sole)

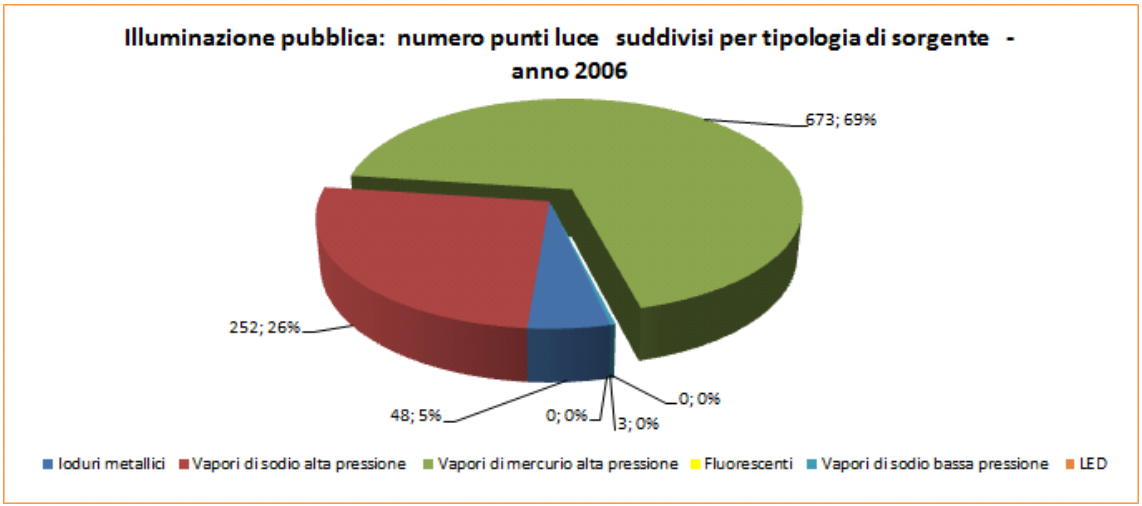


Figura 3-10 - Tipologia e potenza (in kW) dei corpi illuminanti degli impianti di Illuminazione Pubblica del Comune di Arconate, anno 2006 (Fonte: EnelSole – elaborazioni La ESCo del Sole)

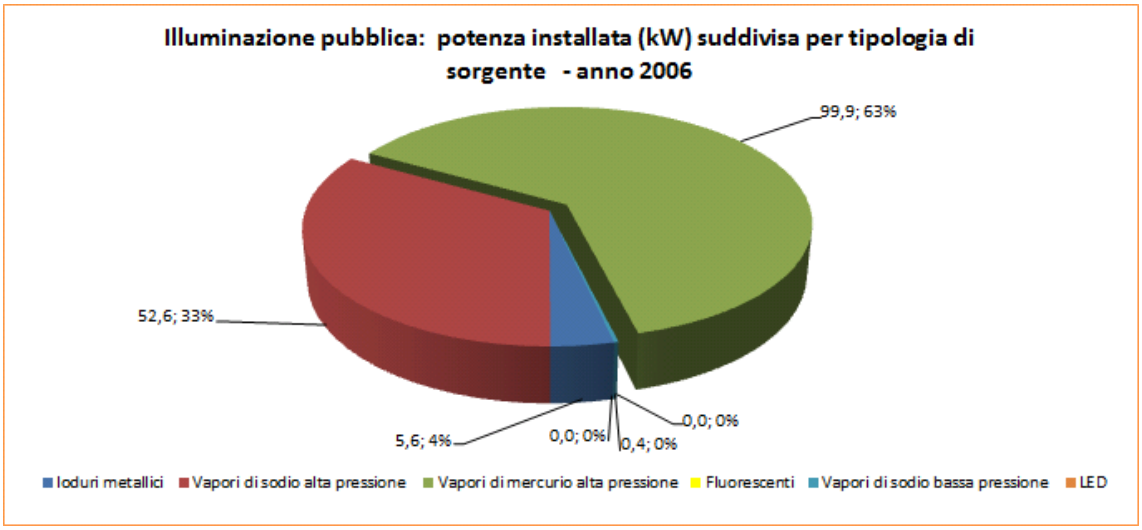


Figura 3-11 - Tipologia e numerosità dei corpi illuminanti degli impianti di Illuminazione Pubblica del Comune di Arconate, anno 2012 (Fonte: EnelSole – elaborazioni La ESCo del Sole)

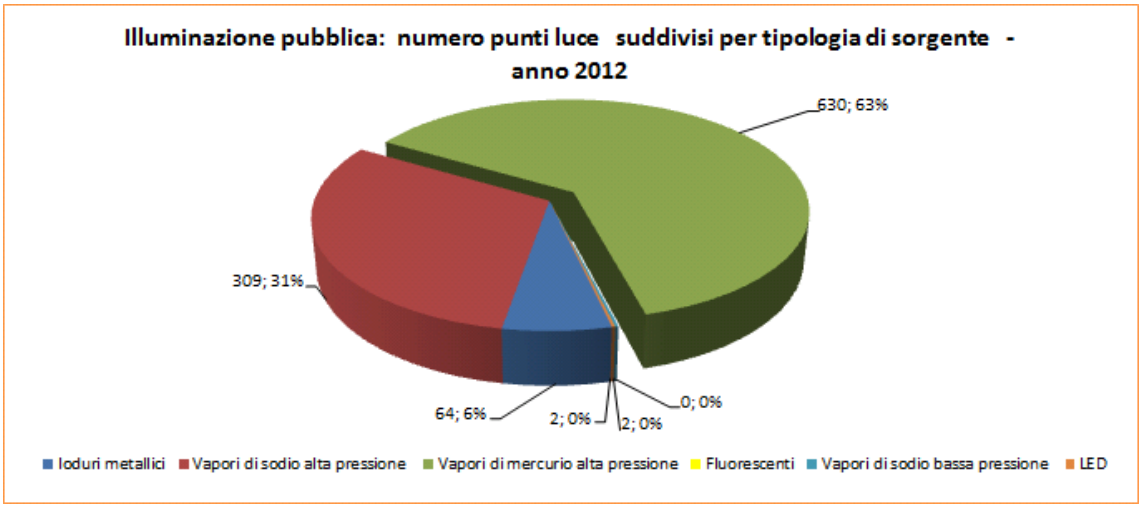
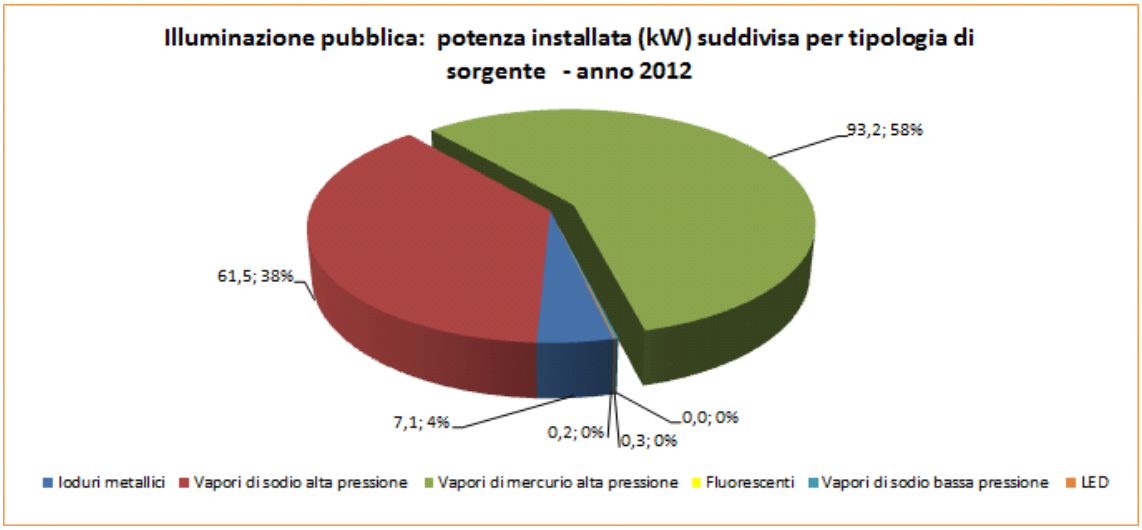


Figura 3-12 - Tipologia e potenza (in kW) dei corpi illuminanti degli impianti di Illuminazione Pubblica del Comune di Arconate, anno 2012 (Fonte: EnelSole – elaborazioni La ESCo del Sole)



3.6 Il sistema della mobilità

La posizione territoriale di Arconate dal punto di vista delle relazioni di traffico (per motivi di lavoro) porta Arconate a mantenere una prevalenza di relazione con il sistema milanese, pur essendo vicino al sistema urbano di Busto Arsizio e di Legnano.

Nella mappa che segue sono illustrate le dotazioni infrastrutturali di Arconate rivolte alla mobilità.

Figura 3-13 – Dotazione infrastrutturale di Arconate per la mobi

Con il Piano di Governo del Territorio l'Amministrazione Comunale ha stabilito, pur in assenza di obbligo (essendo inferiore ai 30.000 abitanti etc.), di approfondire i temi della mobilità con la redazione di apposito Piano Urbano del Traffico, strumento autonomo atto ad approfondire ed indicare soluzioni riguardo alle situazioni esistenti ed alle scelte da compiere in sede di P.G.T.

L'assetto del territorio si realizza attraverso una serie di infrastrutture articolata su diversi livelli gerarchici. L'accessibilità stradale fa riferimento a due infrastrutture autostradale di livello regionale:

- l'autostrada A4, che attraversa l'ambito territoriale pochi chilometri a sud di Arconate;

- la SS336 direzione Boffalora-Malpensa.

Al livello di viabilità primaria, si hanno:

- la SP34, con andamento nord/ovest – sud/est, da Castano Primo ad Arluno;

- la SP12, con sviluppo nord/est – sud/ovest, da Legnano ad Inveruno.

A livello di viabilità secondaria in Arconate si intersecano due itinerari principali minori provinciali:

- la SP 198, con capisaldi est in Buscate sulla SP117 e ovest a Busto Garolfo sulla SP12 e attraversamento di Arconate sull'itinerario delle Vie Buscate, Gallarate, Roma, Legnano;

- -la SP129, con i capisaldi a sud sulla SP34 a Inveruno e a nord sulla SP128 a Dairago. L'itinerario comprende l'intera Via Beata Vergine, si sovrappone alla SP 198 in Via Roma e, superato il Canale Villoresi, prosegue su Via Varese fino all'ingresso in Olcella frazione di Busto Garolfo.

Il traffico commerciale di transito è completamente assorbito dalla rete viaria provinciale esterna al centro abitato, nel quale si ritiene possa pesare una quota parte di traffico leggero (autovetture) di transito addebitabile alle relazioni di piccola distanza.

Relativamente alla rete stradale locale, va notato che la maglia stradale di Arconate è molto regolare nelle aree di più recente formazione, mentre presenta un andamento più complesso all'interno del Centro Storico. Il Canale Villoresi costituisce una barriera naturale alla rete stradale: esistono solo due ponti stradali: in Piazza San Carlo e Via Gallarate, oltre alla passerella ciclopedonale tra Via Turati e Via Varese.

Arconate ha il vantaggio di non essere direttamente attraversato da itinerari di traffico pesante, tuttavia si colloca a ridosso di arterie viarie di scala superiore con tutti i conseguenti significativi vantaggi.

La ferrovia non interessa direttamente il Comune che però è collocato a pochi chilometri da tre linee di importanza interregionale:

- la Novara-Saronno, con le stazioni di Turbigo, Castano Primo e Vanzaghello;
- la Milano-Novara-Torino;
- l'alta velocità Milano-Torino.

La città di Milano è situata a circa 20 Km di distanza ed è accessibile per quanto riguarda i mezzi pubblici principalmente tramite la linea metropolitana MM1 con le fermate Molino Dorino e Bisceglie, dotate di parcheggio. Ulteriori collegamenti tramiye mezzi pubblici su gomma sono garantiti su Busto Garolfo e Parabiago, con capolinea alla stazione del passante ferroviario Varese-Treviglio.

Si segnala infine la vicinanza a tre centri di rilevanza sovracomunale, ovvero Castano Primo a ovest, Legnano a nord/est e Magenta a sud, nonché a tre aree di rilevanza quale il centro polifunzionale di Turbigo, l'area strategica Olona/Legnanese e il polo tecnologico multifunzionale di Cerro Maggiore.

Relativamente alla mobilità ciclabile, Arconate è inserita nel Piano della Provincia di Milano "MiBici" approvato nel 2008, che ha identificato una rete di interesse provinciale che risulta formata da itinerari continui che garantiscono il collegamento tra insediamenti limitrofi, l'accesso ai principali poli urbanistici di interesse (poli scolastici, complessi sportivi e sanitari, emergenze storico/monumentali etc.), ai nodi del trasporto pubblico (a partire dalle stazioni dei treni e della metropolitana) e ai grandi sistemi ambientali (parchi, corridoi verdi, sistema delle acque etc.).

La rete di interesse provinciale è suddivisa in:

- rete portante, che rappresenta i principali assi radiali e di raccordo circolare, nonché le ciclovie turistiche nazionali e internazionali; la rete portante è classificata con apposita denominazione e numerazione progressiva;
- rete di supporto, che rappresenta le connessioni essenziali fra la rete portante e i principali poli attrattori del territorio.

La rete ciclabile portante si sviluppa in Arconate lungo il corso d'acqua del canale Villoresi e ortogonale ad esso, attraversando il centro storico e collegando Arconate con i comuni.

Un'iniziativa molto interessante che vede l'implementazione della rete esistente è quella sottoscritta dal Comune di Arconate insieme con gli altri comuni dell'Altomilanese. Nel mese di aprile 2009 hanno sottoscritto il Protocollo d'Intesa "rete integrata di percorsi ciclabili nei comuni dell'Alto milanese", con il quale si

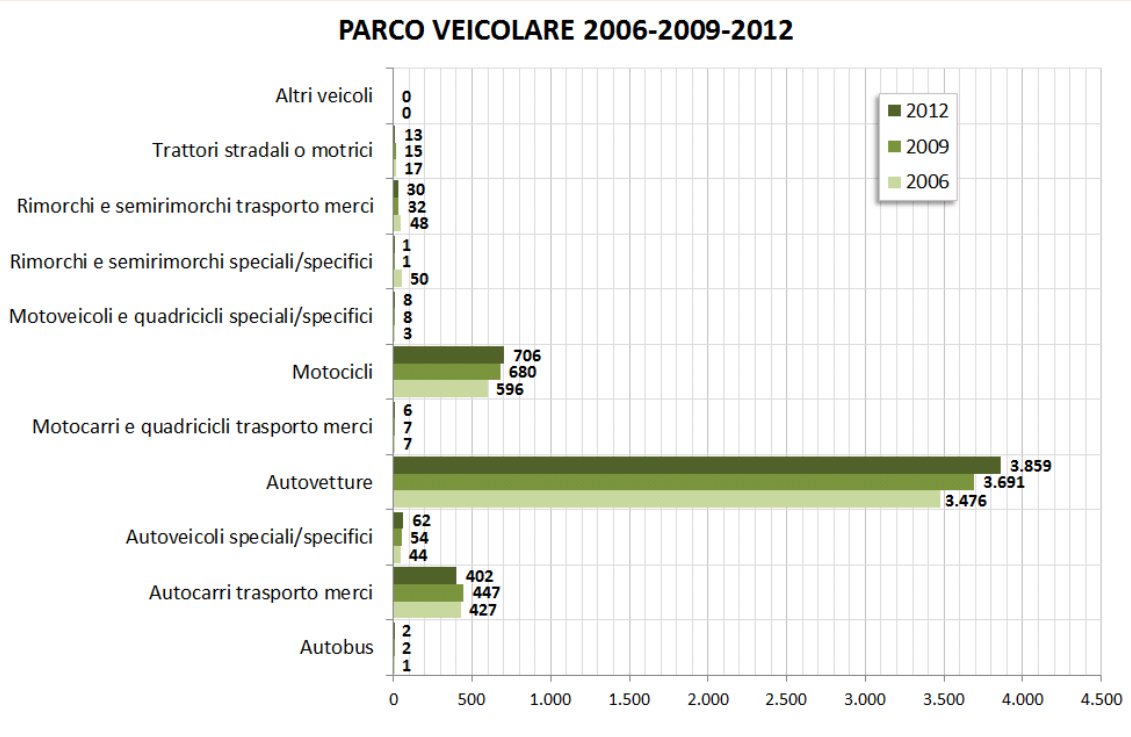
impegnano ad assumere la proposta progettuale di una rete integrata di percorsi ciclabili nell'area dell'Alto Milanese, quale strumento di indirizzo negli atti di pianificazione. Il Protocollo si pone un obiettivo di valorizzare le risorse per la mobilità ciclabile già esistenti nell'Alto Milanese e di completare i tratti mancanti della rete ciclabile portante consentendo un potenziamento funzionale di livello strategico per la mobilità in questa zona.

3.6.1 Parco veicolare privato

In Figura 3-14 si mostra il parco veicolare del Comune di Arconate e la sua evoluzione tra il 2006 e il 2012. Dal grafico si osserva che la tipologia principale di mezzi è quella delle autovetture, seguita da quella dei motocicli e autocarri. Il parco veicolare risulta in crescita negli anni in esame, seguendo ragionevolmente l'aumento di popolazione: le autovetture vedono un aumento dell'11%, mentre i motocicli subiscono un aumento del 18%.

Il numero di autovetture per abitante è leggermente cresciuto sul periodo 2006-2012, passando da 0,57 a 0,59 autovetture/abitante. Il valore è in linea con la media provinciale e regionale che, al 2012,si attestano rispettivamente a 0,59 autovetture/ab. e 0,60 autovetture/ab..

Figura 3-14 – Parco veicolare del Comune di Arconate, dati degli anni 2006, 2009 e 2012 (Fonte: ACI)



Nella successiva Figura 3-15 si riporta il numero di veicoli immatricolati al 2006, suddivisi per categoria veicolare e per classe di omologazione (secondo la direttiva europea relativa ai limiti di emissioni di inquinanti atmosferici), relativamente alla Provincia di Milano. In Figura 3-16 si riporta lo stesso tipo di grafico, ma per l'anno 2012. Come si può notare dal confronto dei due grafici le autovetture prevalgono sugli altri tipi di veicoli. Le autovetture a benzina subiscono una drastica riduzione tra il 2006 e il 2012, a favore di quelle a gasolio e, in misura più contenuta, di quelle a GPL e/o a metano. Tra il 2006 e il 2012 si osserva un forte rinnovamento del parco veicolare a benzina, con la sostituzione di veicoli Euro 0, 1 o 2 a favore di veicoli Euro 4, 5 e, in piccola parte, Euro 6. Fenomeno simile accade per i motocicli. Indubbiamente nel processo di rinnovo hanno giocato un ruolo fondamentale le iniziative di incentivazione statale occorse tra il 2007 e il 2009, che hanno in ogni caso favorito l'aumento di sensibilità dell'utenza verso veicoli efficienti e meno inquinanti.

I dati sulla ripartizione dei veicoli in classi di omologazione sono resi disponibili da ACI solo per le Province, per cui non è possibile avere il medesimo quadro della situazione per il Comune di Arconate. Si ritiene, d'altra parte, che i dati provinciali siano indicativi di quanto accaduto tra il 2006 e il 2012 anche alla scale locale comunale.

Figura 3-15 – Parco veicolare per classe di omologazione di emissioni inquinanti e categoria di veicolo nella Provincia di Milano – anno 2006 (Fonte: ACI)

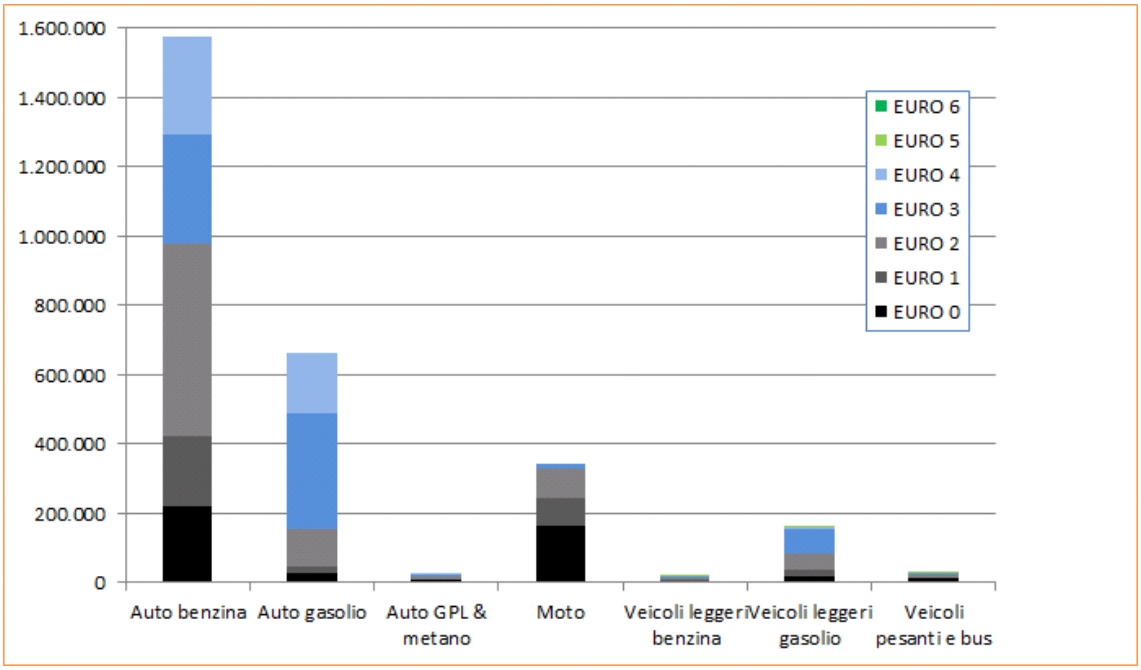
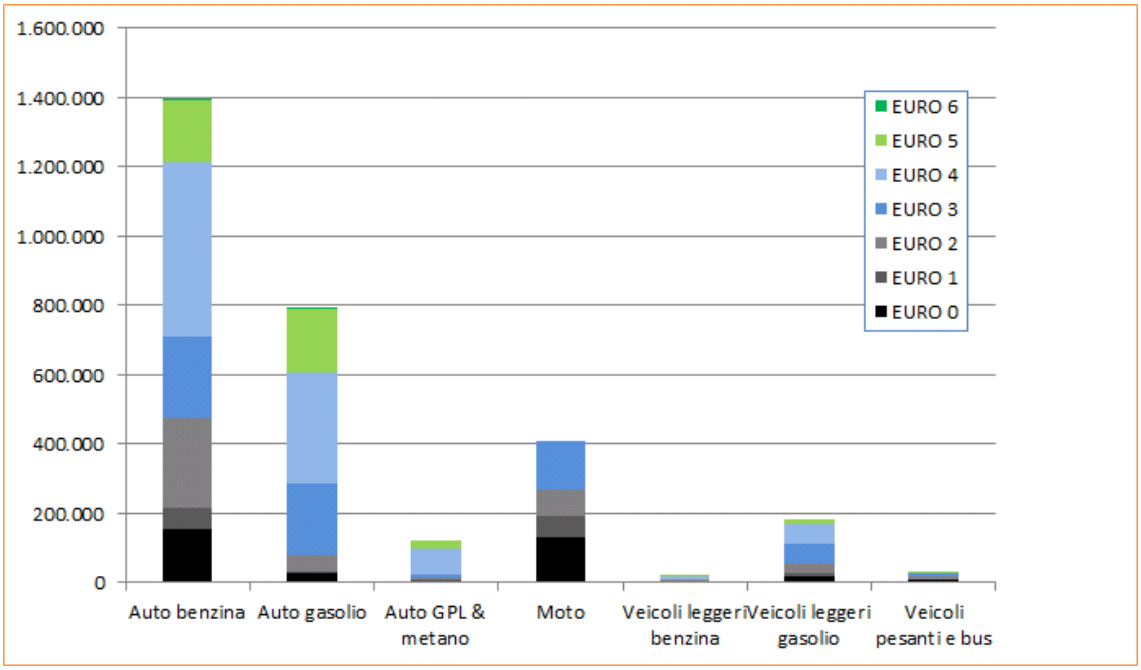


Figura 3-16 - Parco veicolare per classe di omologazione di emissioni inquinanti e categoria di veicolo nella Provincia di Milano (insieme con Monza e Brianza) – anno 2012 (Fonte: ACI)



3.6.2 Parco mezzi in uso all'Amministrazione comunale

Nella tabella che segue si riporta l'elenco del parco mezzi in uso all'Amministrazione comunale. I dati reperiti sono: marca e modello, targa, carburante utilizzato

Tabella 3-9 – Parco mezzi in uso all'Amministrazione comunale di Arconate – anni 2006 e 2012 (Fonte: dati comunali – elaborazione La ESCo del Sole)

MARCA E MODELLO	TARGA	CARBURANTE
KIA FK FC2 F311	CT 994 FY	BENZINA
SCUOLABUS	BG 339 NH	GASOLIO
FIAT PANDA	DJ 508 HW	BENZINA
FIAT PANDA	DJ 509 HW	BENZINA
BMW	CE 033 CN	BENZINA
PANDA	DS 754 RE	BENZINA
AUTOCARRO PIAGGIO PORTER	DY 482 AC	BENZINA/GPL
MOTOCICLO PIAGGIO	DC23618	BENZINA
AUTOCARRO TATA	AX 105 CH	GASOLIO
MOTOCICLO BMW	AD84443	BENZINA
SCOOTER MALAGUTI	42028766	BENZINA

MARCA E MODELLO	TARGA	CARBURANTE
MOTOCARRO PIAGGIO	21517	BENZINA
FIAT BRAVA	AX 792 BX	BENZINA
FIAT PUNTO	BN 833 WN	BENZINA
MOTOCARRO APE PIAGGIO	AX79473	BENZINA
FIAT PANDA	BE 389 YV	BENZINA
FIAT PANDA	BD 839 MH	BENZINA

Gli ultimi 5 veicoli della precedente lista sono stati rottamati/dismessi tra il 2007 e il 2014.

Purtroppo l'importo annuo per acquisto di carburante non viene contabilizzato per singolo veicolo, così come i chilometri percorsi.

3.7 Impianti di produzione locale di energia

La presenza sul territorio di Arconate di impianti di produzione locale di energia è legata principalmente allo sviluppo del settore fotovoltaico.

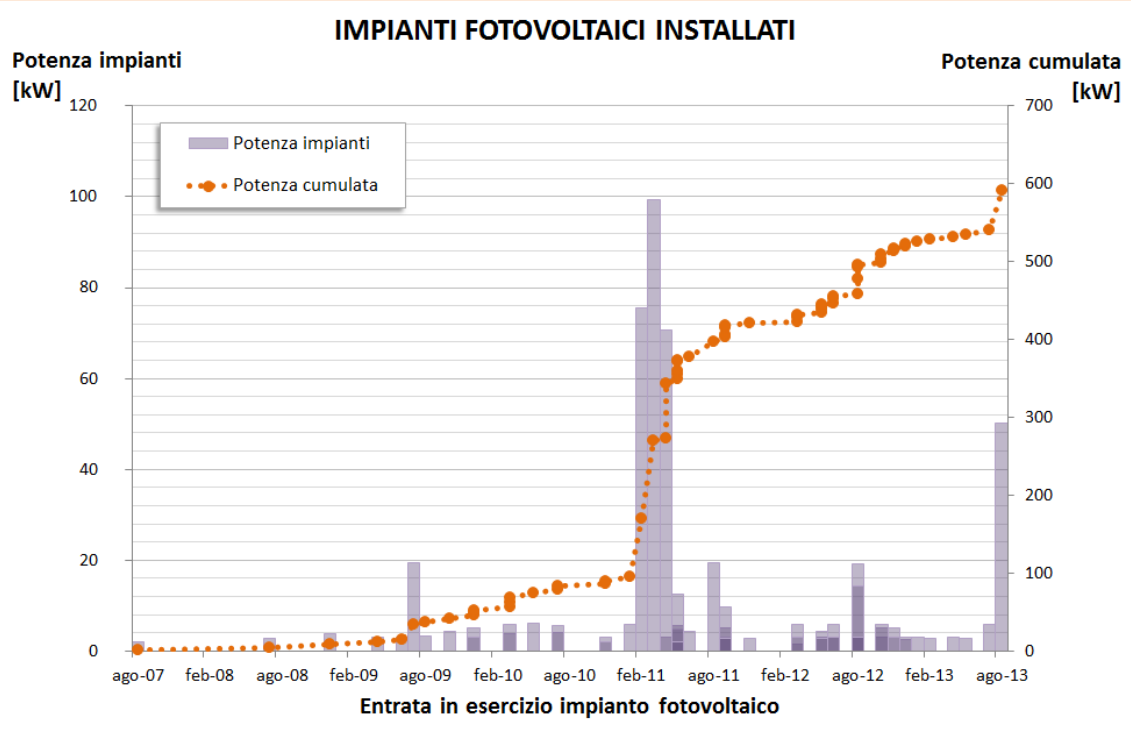
3.7.1 Impianti fotovoltaici

Si è assunto come riferimento la banca dati nazionale ATLASOLE, il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio ammessi all'incentivazione. Esso fornisce il numero, la potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale ed incentivati nell'ambito del Conto Energia.

Ai dati della banca dati ATLASOLE è stato aggiunto l'impianto fotovoltaico della Scuola Primaria, realizzato nel 2005, che non risulta nella lista impianti incentivati con il Conto energia.

La situazione di Arconate è illustrata nella figura successiva.

Figura 3-17 – Potenza annua e potenza cumulata degli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Arconate (Fonte: ATLASOLE – elaborazioni La ESCo del Sole)



Si può notare come lo sviluppo del fotovoltaico sul territorio sia avvenuto abbastanza tardi rispetto all'attivazione degli incentivi statali e anche il traguardo raggiunto in termini di potenza cumulata installata non è elevato. L'installazione di impianti su capannoni industriali è molto limitata, con soli 3 impianti che superano i 20 kWp (e che comunque non superano i 100 kWp).

Tabella 3-10 - Suddivisione per fasce di potenza degli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Arconate, dati aggiornati a gennaio 2015 (Fonte: ATLASOLE – elaborazioni La ESCo del Sole)

Suddivisione impianti per fasce di potenza		
FASCE DI POTENZA	POTENZA INSTALLATA	NUMERO IMPIANTI
<3kWp	**59,8**	**22**
>3 <6 kWp	**134,9**	**30**
>6 <10 kWp	**15,7**	**2**
>10kWp	**400,5**	**10**
Totale	**610,9**	**64**

La potenza complessivamente installata al 2014 raggiunge solo i 610 kWp, sebbene la disponibilità di coperture sui capannoni industriali consentirebbe ulteriori sviluppi della tecnologia.

3.7.2 Altri impianti

Considerata l'elevata presenza di attività industriali, non è improbabile anche la presenza di impianti di cogenerazione, che tuttavia al momento non sono stati evidenziati sul territorio.

Relativamente al solare termico non si sono riuscite a reperire sufficienti informazioni (anche perché i dati puntuali degli ACE/APE per il Comune di Arconate non sono resi al momento disponibili come opendata sul sito web di CENED). Si può comunque stimare una scarsa presenza nelle abitazioni private al 2006, che può essere aumentata successivamente al 2011, all'entrata in vigore dell'obbligo di copertura da FER degli usi termici per la produzione di acqua calda sanitaria nel caso di ristrutturazioni impiantistiche.

Relativamente alla geotermia non si hanno informazioni puntuali di impianti installati, tuttavia il database SIRENA riporta una quota di usi energetici derivanti da essa , pertanto, nelle elaborazioni del BEI se ne terrà conto.

4. BEI (Baseline Emission Inventory)

Le Linee Guida del JRC di Ispra per la redazione dei PAES richiedono che l'Inventario di Base delle Emissioni (IBE o BEI = Baseline Emission Inventory), venga ricostruito a partire dai consumi finali di energia che insistono sul territorio comunale a un dato anno. Ricordiamo che, come indicato nella Sezione 1.1, l'anno scelto per il BEI di Arconate è il 2006.

Come riportato nella tabella seguente, l'inventario deve quanto più possibile cercare di dettagliare i consumi di energia per vettore e per settore.

Tabella 4-1 – Template predisposto dal gruppo tecnico del Patto dei Sindaci per la redazione dell'inventario degli usi energetici finali sul territorio comunale (fonte: www.pattodeisindaci.eu)

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali																
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)																
Edifici residenziali																
Illuminazione pubblica comunale																
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie																
TRASPORTI																
Parco auto comunale																
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti																
ALTRO																
Agricoltura, silvicoltura, pesca																
Totale parziale altro																
Totale																

Insieme agli usi energetici va anche individuata la produzione locale di energia, derivante da fonti rinnovabili e/o fossili.

Gli usi energetici e la produzione energetica vanno quindi a determinare l'inventario delle emissioni. Il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i fattori di emissione dell'IPCC (Inter-governamental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida europee che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO_2) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile.

Relativamente all'energia elettrica le Linee Guida del JRC suggeriscono di adoperare un valore nazionale (o regionale), corretto attraverso la produzione elettrica locale. Relativamente al valore regionale, esaminando i dati di consumo e di emissioni di CO_2 riportati da SIRENA (Sistema Informativo Regionale energia Ambiente) della Regione Lombardia all'anno 2006, si ricava un fattore di emissione pari a

0,3752 tonnellate CO_2/MWh. Tale dato risulta inferiore rispetto a quello riportato nel documento di maggio 2014 elaborato dal gruppo tecnico del Patto dei Sindaci "Reporting Guidelines SEAP and Monitoring", pari a 0,494 tonnellate CO_2/MWh. Si preferisce tuttavia adottare il fattore di emissione regionale, per coerenza anche con i PAES di altri Comuni lombardi, per i quali è stato assunto il fattore di emissione di 0,4 tonnellate CO_2/MWh per l'anno 2005. Il fattore è stato corretto della produzione locale di elettricità dell'impianto fotovoltaico presente sulla Scuola Primaria, assumendo come fattore di emissione del BEI 2006 il valore 0,3749 tonnellate CO_2/MWh.

Tabella 4-2 – Fattori di emissione dei diversi vettori energetici (Fonti: IPCC, Linee Guida JRC; SIRENA)

FATTORI DI EMISSIONE STANDARD DI CO_2	
VETTORE ENERGETICO	FE [tonnellate CO_2/MWh]
Energia Elettrica (EE)	0,3749
Gas naturale	0,202
Olio combustibile	0,279
Gasolio	0,267
GPL	0,227
Benzina	0,249
Biocarburante	0÷0,267
Biomassa	0÷0,403

Al fine di effettuare una verifica del trend delle emissioni comunali, le Linee Guida del PAES suggeriscono di eseguire inventari delle emissioni intermedi (MEI = Monitoring Emission Inventory) ad anni successivi a quelli del BEI. Per Arconate si è eseguito un primo MEI al 2012.

Il MEI è stato costruito con gli stessi criteri del BEI, fatta eccezione per gli usi termici per climatizzazione invernale, che sono stati normalizzati sulla base dei gradi giorno (GG) dell'anno della Baseline. I Gradi Giorno sono stati determinati a partire dalle serie temporali di temperatura media giornaliera fornite da ARPA Lombardia relative alla stazione di rilevamento più vicina al Comune di Arconate: in Arconate è presente una centralina di rilevamento dati ambientali, ma, purtroppo, si riscontra un errore di rilevamento dei dati di temperatura per diverse giornate consecutive nel triennio 2006-2008; pertanto si è preferito adoperare i dati delle due centraline di Busto Arsizio. Come si può osservare dalla tabella seguente, in verità i GG del 2012 sono molto prossimi a quelli del 2006 e ciò in verità comporta un adeguamento minimo dei valori effettivi del 2012 quando si effettua la normalizzazione ai GG del 2006. Tuttavia si preferisce mantenere tale approccio anche ai fini metodologici, per i futuri aggiornamenti degli inventari richiesti dalle attività di monitoraggio del PAES.

Tabella 4-3 - Gradi-Giorno della stazione di Busto Arsizio (via Magenta) presa come riferimento per la normalizzazione dei consumi per la climatizzazione invernale del MEI 2012 (Fonte: ARPA Lombardia)

GRADI GIORNO DELLA STAZIONE DI BUSTO ARSIZIO	
ANNO	**VALORE GG**
2006	2439,8
2012	2441,2

Come si osserverà dai dati che verranno illustrati nelle sezioni successive, i consumi del settore industriale si sono notevolmente ridotti dopo il 2006. Ciò è principalmente dovuto alla dismissione dell'azienda Italdenim, oltreché alla riduzione della produzione di alcune altre imprese (come risulta dalle risposte alle risposte ai questionari inviati agli stakeholder). Nel caso di scomparsa dal territorio di specifiche utenze di grande rilevanza, come è il caso di Italdenim, le Linee Guida del JRC sulla redazione dei PAES richiedono di non considerare nell'inventario base (BEI) i consumi (e relative emissioni) dell'utenza non più presente negli anni successivi; tutto ciò per evitare di attribuire un falso effetto di efficientamento negli usi energetici a un calo di consumi dovuto in verità alla interruzione delle forniture di energia di specifiche utenze. D'altra parte, l'area occupata da Italdenim rientra tra quelle del territorio ove è prevista una riconversione urbanistica[2] a residenziale e servizi (terziario), che porterà quindi ragionevolmente a un incremento dei consumi. Se, quindi, da un lato è opportuno eliminare i consumi di Italdenim al 2006, risulterebbe tuttavia penalizzante nei MEI successivi la crescita di consumi dovuti alle nuove costruzioni. Si è dunque ritenuto ragionevole correggere il BEI 2006 eliminando il contributo in termini energetici di Italdenim, ma conservando una quota di consumi attribuibili alle nuove costruzioni che verranno realizzate sulla ex-area industriale (stimabili secondo i parametri di consumo in essere al 2006[3]). Relativamente ai consumi energetici di Italdenim al 2006, in verità non si è avuto modo di intervistare direttamente l'azienda; inoltre, i dati di consumo elettrico e di gas naturale forniti dai distributori di energia sono stati indicati in forma aggregata per tutto il territorio e per i diversi settori. In ogni caso, esaminando la serie storica dei dati elettrici e di gas naturale, si è cercato di interpretare quali voci potessero essere addebitabili a Italdenim, in modo da sottrarle dai totali dell'inventario al 2006. Nelle sezioni 4.1.4 e 4.1.5 vengono illustrati i ragionamenti condotti che hanno consentito di pervenire a un BEI "corretto rispetto ai dati di partenza".

[2] Variante al PGT

[3] Nel documento di Piano d'Azione verranno meglio chiariti i parametri adottati per definire la quota di consumo attribuibile alle nuove costruzioni residenziali e terziarie

4.1 Consumi e produzione locale di energia

I consumi relativi ai diversi vettori energetici ed ai settori presenti sul territorio comunale sono stati determinati a partire dall'incrocio dei diversi dati disponibili: in specifico, la banca dati SIRENA e i dati dei distributori dell'elettricità e del gas, i dati CURIT relativi alla presenza di gasolio e GPL, i dati ACI sui veicoli presenti sul territorio comunale. Inoltre, per alcune valutazioni ci si è avvalsi di dati già riportati nel Capitolo 3.

SIRENA ricostruisce i consumi a scala locale attraverso una procedura "top-down", ovvero scalando i dati di consumo dei diversi vettori energetici noti a livello provinciale (o regionale) sulla base di variabili "proxy" (popolazione, abitazioni, addetti, numero veicoli, ecc.), restituendo una ripartizione settore-vettore. Tale procedura può risultare poco affidabile a livello locale (e in specifico in settori come il Terziario o il Produttivo), per cui è preferibile, là dove il dato sia disponibile, eseguire un confronto con dati reali di consumo o con stime "bottom-up". Per i dati dell'elettricità ci si è avvalsi di quelli forniti da Enel Distribuzione, mentre per i dati del gas naturale ci si è avvalsi di quelli forniti da Aemme Linea Distribuzione, che opera sul territorio di Arconate. Relativamente ai consumi dei prodotti petroliferi (per usi termici e per i trasporti) è stato invece necessario eseguire una stima dal basso e confrontarsi con le stime proposta da SIRENA.

Nelle sezioni successive vengono presentati i dati reperiti (o ricostruiti, illustrandone anche le modalità di stima) per i diversi vettori energetici e i diversi settori, specificando i valori che sono stati quindi adottati nel BEI 2006[4]. Gli usi energetici direttamente riconducibili all'Amministrazione Comunale meritano un approfondimento, fornito nelle sezioni 4.1.1-4.1.3.

Relativamente ai settori va ricordato che nelle presenti analisi si è tenuto conto dell'Agricoltura (sebbene per Arconate incida poco), collocandola come voce a parte dell'inventario, come consentito dal recente aggiornamento del sistema di caricamento dati disponibile sull'Extranet del Patto dei Sindaci.

Relativamente ai dati di produzione locale di energia (elettrica o termica, di potenza inferiore ai 20 MW) si fa riferimento ai dati degli impianti già indicati alla sezione 3.7.

Di seguito vengono riportati i dati estratti da SIRENA per il Comune di Arconate riferiti agli anni 2006 e 2010[5], rispetto ai quali sono stati eseguiti i confronti per gli usi energetici finali dei diversi vettori e settori.

[4] In particolare si illustreranno le correttive adottate per eliminare dal BEI 2006 il contributo di Italdenim

[5] SIRENA non ha dati più recenti del 2010, pertanto si sono utilizzati tali dati per costruire il quadro di confronto del MEI al 2012

Tabella 4-4 – Consumi energetici (in MWh) per vettori e settori estratti dalla banca dati regionale SIRENA al 2006 del Comune di Arconate (Fonte: SIRENA)

CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE LOCALE ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA (Fonte: SIRENA) [MWh]																	
2006	VETTORE																
		Combustibili fossili					Energie rinnovabili									Produzione Termica Locale	
Settore	Energia elettrica	Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Olio vegetale	Bio carburanti	Biogas	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	En. Eolica	En. Idroelettrica	Fotovoltaico	TLR FER	TLR Convenzionale
RESIDENZIALE (MWh)	7221	38292	496	8	750	0	0	0	0	2063	1	72	0	0	0	0	0
TERZIARIO (MWh)	3223	4720	172	1	159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIA NON ETS (MWh)	16885	35639	324	463	488	0	0	0	0	462	0	0	0	0	0	0	0
TRASPORTI URBANI (MWh)	0	64	680	0	7616	5284	0	169	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGRICOLTURA (MWh)	87	88	0	0	1572	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 4-5 - Consumi energetici (in MWh) per vettori e settori estratti dalla banca dati regionale SIRENA al 2010 del Comune di Arconate (Fonte: SIRENA)

CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE LOCALE ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA (Fonte: SIRENA) [MWh]																	
2010	VETTORE																
		Combustibili fossili					Energie rinnovabili									Produzione Termica Locale	
Settore	Energia elettrica	Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Olio vegetale	Bio carburanti	Biogas	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	En. Eolica	En. Idroelettrica	Fotovoltaico	TLR FER	TLR Convenzionale
RESIDENZIALE (MWh)	8052	46972	523	0	457	0	0	0	0	2217	14	86	0	0	0	0	0
TERZIARIO (MWh)	3998	5469	178	0	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIA NON ETS (MWh)	9216	21036	236	346	498	0	0	0	0	308	0	0	0	0	0	0	0
TRASPORTI URBANI (MWh)	0	86	475	0	14037	4522	0	676	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGRICOLTURA (MWh)	102	85	0	0	1522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.1.1 Edifici di proprietà comunale

I dati dei consumi energetici degli edifici di proprietà comunale del Comune di Arconate sono riportati nella Tabella 4-6.

Alcuni edifici risultano accorpati rispetto ai consumi di gas o elettrici, in quanto vengono serviti da una sola fornitura.

Per gli usi elettrici, al 2006 si hanno 228,2 MWh e al 2012 285,9 MWh, con un incremento pari al 25%.

Anche gli usi termici mostrano un incremento, pari al 35%.

Se si guarda ai costi energetici, l'aumento tra il 2006 e il 2012 assume carattere ancor più rilevante: per il gas si osserva un aumento della bolletta complessiva pari al 70% e per gli usi elettrici pari al 72%. Come c'è da aspettarsi la bolletta del gas pesa maggiormente sul bilancio comunale rispetto a quella elettrica (al 2006 la prima è pari a 83.500€, mentre la seconda è 42.500€, mentre al 2012 si hanno circa 142.000€ per il gas e 73.000€ per l'elettricità).

Tabella 4-6 – Consumi energetici degli edifici di proprietà comunale del Comune di Arconate - anni 2006 e 2012 (Fonte: dati comunali)

CONSUMI ENERGETICI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETA' COMUNALE - COMUNE DI ARCONATE				
Nome ed indirizzo	**Consumi termici [mcubi gas naturale]**		**Consumi elettrici [kWh]**	
	2006	**2012**	**2006**	**2012**
Liceo europeo (cottage)	0	1172	14397	22381
Liceo europeo	20653	36017		
Ex Municipio			12530	24317
Polizia Municipale	2253	3675		
Palazzo Taverna	7766	8807	31973	8282
Scuola Media A. Manzoni / Liceo / Palestra	39921	48356	50137	55450
Scuola Elementare "Maestri d'Arconate"/ Materna + palestra	27404	36165	56171	73979
Centro anziani / Biblioteca / Associazioni	13249	19162	30474	39922
Cucina centro anziani	217	295		
Campo sportivo	13911	16217	24328	39249
Bocciodromo	382	507		
Cimitero			1218	9419
Ecocentro			4457	9165
Pesa Pubblica			54	176
ERP utenza condominiale			2479	3604
TOTALE	**125'756**	**170'373**	**228'218**	**285'944**

Va segnalato che il Comune di Arconate non ha all'attivo un acquisto di energia verde (di provenienza certificata da impianti a fonti rinnovabili) per la fornitura di energia elettrica.

Ai fini delle elaborazioni del BEI e del MEI, i consumi di gas naturale sono stati convertiti in MWh, assumendo un fattore di conversione pari al potere calorifico del gas naturale (9,6 kWh/mcubo). E' stata inoltre effettuata la normalizzazione rispetto ai GG dei consumi al 2012.

Nella tabella seguente si riportano i dati di consumo di energia elettrica e di gas naturale assunti nel BEI 2006 e nel MEI 2012.

Tabella 4-7 – Consumi energetici degli edifici pubblici del Comune di Arconate (in MWh) utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: dati comunali – elaborazione La ESCo del Sole)

CONSUMI ENERGETICI EDIFICI PROPRIETA' COMUNALE [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
VETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Energia elettrica	228,2	285,9
Gas naturale	1'207	1'635

4.1.2 L'illuminazione pubblica

I dati dei consumo elettrico relativi all'illuminazione pubblica per il Comune di Arconate sono stati desunti dalle bollette fatturate al Comune. In Tabella 4-8 viene riportato il consumo annuo al 2006 e al 2012 e quello pro-capite (per abitante residente), confrontato con il consumo pro-capite su base regionale.

Tabella 4-8 – Consumi assoluti e pro-capite per illuminazione pubblica relativi al Comune di Arconate (Fonte: dati comunali) confrontati con i consumi pro-capite medi lombardi (dati Terna S.p.a. e ISTAT – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNE DI ARCONATE			
Anno	Consumo [MWh]	Consumo procapite [kWh/ab]	Consumo procapite Lombardia [kWh/ab]
2006	613	101	95
2012	686	104	97

Come ci si può attendere a causa dell'aumento della popolazione di Arconate e del numero di abitazioni, anche i consumi di illuminazione pubblica sono aumentati tra il 2006 e il 2012.

Il consumo pro-capite comunale è superiore a quello regionale sia nel 2006 che nel 2012.

Nella Tabella 4-9 si riporta il confronto tra il consumo che può essere stimato a partire dalla potenza complessiva installata per le sorgenti luminose in Arconate (vedasi Tabella 3-7 e Tabella 3-8), assumendo un numero di ore d'accensione annue pari a 4000, e il consumo effettivo, per gli anni 2006 e 2012. Il consumo stimato supera quello reale di circa un 3% nel 2006 e risulta inferiore di un 6% nel 2012. Ciò può essere dovuto a variazioni sui due anni negli orari di accensione degli impianti.

Tabella 4-9 –Numero corpi illuminanti, potenza installata e confronto tra consumi annui stimati e reali, nel Comune di Arconate, relativi agli anni 2006 e 2012 (Fonte: dati comunali – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONFRONTO TRA CONSUMI STIMATI E REALI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA NEL COMUNE DI ARCONATE		
Anno di riferimento	**2006**	**2012**
Totale corpi illuminanti	976	1.007
Potenza installata totale [kW]	159	162
Consumo stimato [MWh]	634	649
Consumo da bollette elettriche comunali [MWh]	613	686

Ai fini della ricostruzione dell'inventario delle emissioni al 2006 (BEI) e di quello al 2012 (MEI) si è utilizzato il dato di consumo desunto dalle bollette.

Tabella 4-10 – Consumi elettrici per illuminazione pubblica del Comune di Arconate (in MWh) utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: dati comunali)

CONSUMI ILLUMINAZIONE PUBBLICA [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
VETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Energia elettrica	612,8	685,9

4.1.3 Parco mezzi comunali

I dati di consumo relativi al parco mezzi comunali (vedasi sezione 3.6.2 per la lista dei mezzi) sono stati desunti da un dato complessivo di spesa per carburanti registrato in bilancio comunale. Si è assunto che rispetto alla spesa complessiva un dodicesimo[6] sia assegnabile al gasolio e un 50% di un dodicesimo sia assegnabile al GPL. La voce di spesa è stata convertita in litri di gasolio, benzina e GPL, adoperando i prezzi medi (su base annua) dei carburanti riportati dal sito di statistica dei prodotti petroliferi del Ministero dello Sviluppo Economico (anno 2006: 1,2856 €/litro-benzina, 1,1642 €/litro-gasolio, 0,6474 €/litro-GPL; anno 2012: 1,7866 €/litro-benzina, 1,7056 €/litro-gasolio, 0,8231 €/litro-GPL). I valori di consumo così ottenuti vengono riportati nella tabella successiva.

Si osserva una riduzione di circa il 40% consumi per tutte le tipologie di carburante[7].

[6] I veicoli in uso sono dodici e si è assunto che la percorrenza dei diversi mezzi sia simile

[7] La spesa per carburanti ha visto una riduzione del 19% tra il 2006 e il 2012.

Tabella 4-11 Consumi energetici del parco mezzi comunali del Comune di Arconate – anni 2006 e 2012 (Fonte: dati comunali – elaborazioni La ESCo del Sole)

CARBURANTE		CONSUMO DI CARBURANTE [litri]	
		2006	2012
CONSUMI TOTALI GASOLIO	litri	8.370	4.853
CONSUMI TOTALI BENZINA	litri	880	484
CONSUMI TOTALI GPL	litri	791	502

I litri di gasolio, benzina e GPL sono quindi stati convertiti in MWh assumendo valori standard di conversione (gasolio: 9,92 kWh/litro; benzina: 9,06 kWh/litro; GPL: 6,53 kWh/litro).

Nella tabella seguente si riportano i dati di consumo assunti nel BEI 2006 e nel MEI 2012.

Tabella 4-12 – Consumi di gasolio, benzina e GPL del parco veicolare comunale del Comune di Arconate (in MWh) utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: dati comunali – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI PARCO MEZZI COMUNALE [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
VETTORE	BEI 2006	MEI 2012
Benzina	75,8	44,0
Gasolio	8,7	4,8
GPL	5,2	3,3

4.1.4 Consumi elettrici

Enel Distribuzione ha fornito i dati di elettricità distribuita sul territorio di Arconate per gli anni 2006, 2010, 2011 e 2012, secondo la ripartizione per settori definita dal Patto dei Sindaci. A causa di nuove politiche sulla gestione dei dati assunte da Enel Distribuzione, non è stata fornita la serie storica completa dal 2006 al 2013, non è stata fornita la ripartizione dei consumi per classe di tensione di fornitura, così come non è stato indicato il numero di utenti per settore. I dati sono riportati nella tabella e nel grafico successivi.

Come si può osservare, il dato dei consumi degli edifici comunali non è coerente con quello ricavato dalle bollette fatturate al Comune (vedasi sezione 4.1.1) e, peraltro, la voce viene indicata solo per il 2012. Evidentemente il dato di consumo delle utenze comunali è ricavato da Enel Distribuzione tramite interrogazione puntuale dei propri database, aspetto che può portare ad alcuni problemi di interpretazione. Pertanto,

come già segnalato alla sezione 4.1.1, ai fini del BEI e del MEI si è assunto il dato ricavato dalle bollette. Discorso analogo vale per l'Illuminazione pubblica.

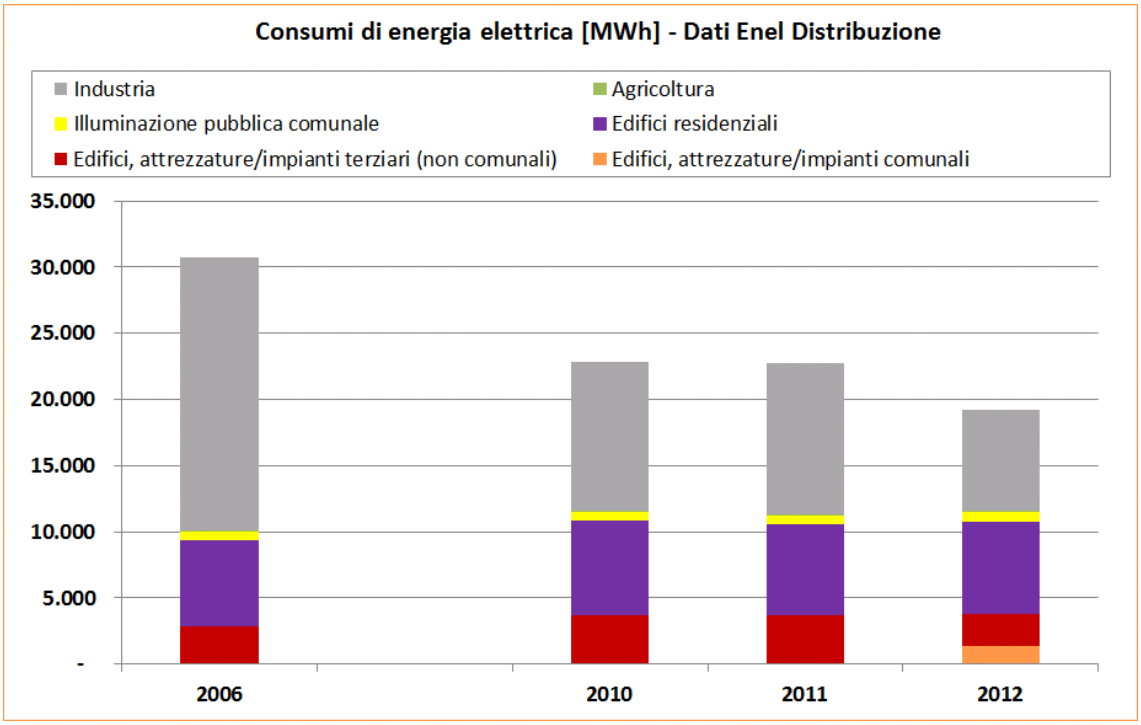
Tabella 4-13 - Consumi di energia elettrica per settori (in kWh), Comune di Arconate, anni 2006-2010-2011-2012 (Fonte: ENEL Distribuzione)

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA - COMUNE DI ARCONATE (Enel Distrbuzione)		
Anno	**Tipologia utenza**	**Consumi [kWh]**
2006	Edifici, attrezzature/impianti comunali	-
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.890.991
	Edifici residenziali	6.452.548
	Illuminazione pubblica comunale	692.172
	Agricoltura	89.011
	Industria	20.645.784
TOTALE 2006		**30.770.506**
2010	Edifici, attrezzature/impianti comunali	-
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.741.180
	Edifici residenziali	7.088.962
	Illuminazione pubblica comunale	672.987
	Agricoltura	102.402
	Industria	11.263.020
TOTALE 2010		**22.868.551**
2011	Edifici, attrezzature/impianti comunali	-
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.653.732
	Edifici residenziali	6.901.111
	Illuminazione pubblica comunale	660.583
	Agricoltura	109.108
	Industria	11.451.277
TOTALE 2011		**22.775.811**
2012	Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.384.625
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.419.601
	Edifici residenziali	7.000.197
	Illuminazione pubblica comunale	654.697
	Agricoltura	140.230
	Industria	7.637.218
TOTALE 2012		**19.236.568**

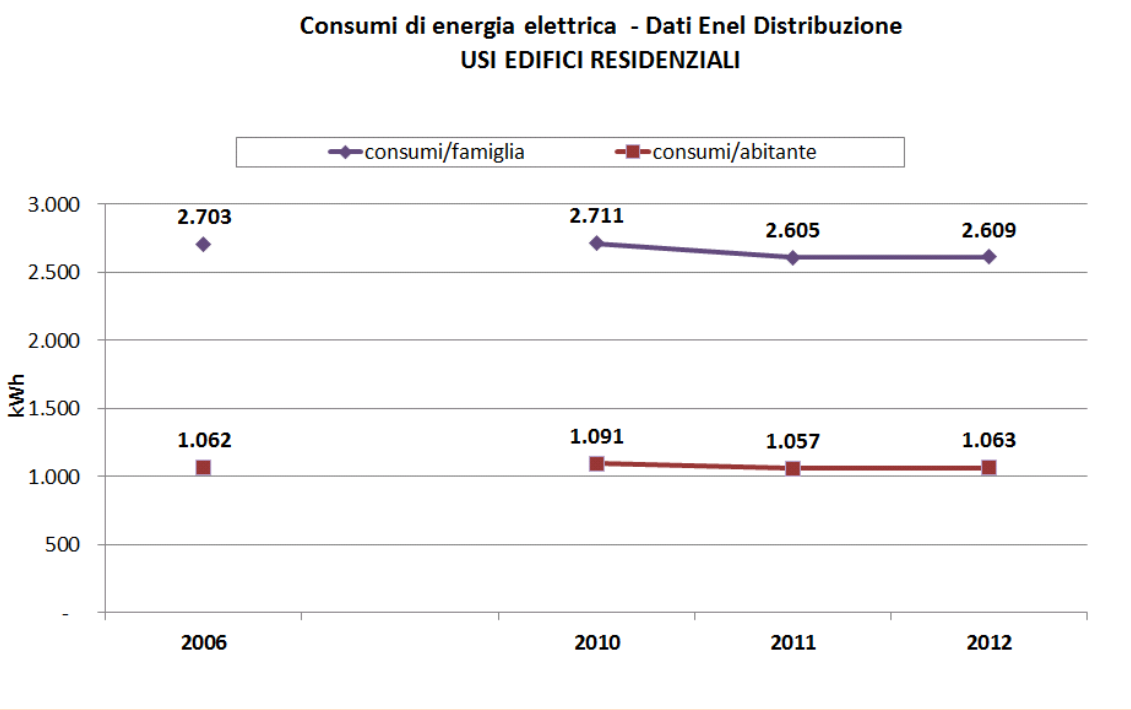
Ulteriore aspetto che emerge dai dati è il calo significativo degli usi elettrici nel settore produttivo (- 63%). Il calo degli usi elettrici industriali è addebitabile alla dismissione dell'azienda Italdenim e al calo di produzione delle altre attività presenti sul territorio. Come richiesto dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, è opportuno sottrarre agli usi elettrici industriali del 2006 il contributo di Italdenim. Non avendo a disposizione i dati forniti direttamente dall'azienda Italdenim (in quanto non più presente sul territorio di Arconate), si può tuttavia assumere di attribuire il calo di

consumo nell'Industria osservato tra il 2006 e il 2010/2011 alla dismissione di Italdenim.

Figura 4-1 - Consumi di energia elettrica per settori (in MWh), Comune di Arconate, anni 2006-2010-2011-2012 (Fonte: ENEL Distribuzione)



Relativamente ai consumi residenziali si osserva un aumento dei consumi dell'8%. Ciò è dovuto alla crescita del numero di abitazioni occupate (proporzionalmente alla crescita demografica) e al fatto che seppur nelle abitazioni si siano andate diffondendo apparecchiature efficienti (illuminazione ed elettrodomestici dotati di etichetta energetica), si è anche assistito alla crescita di usi elettrici legati ai dispositivi elettronici per l'intrattenimento e/o il lavoro (televisori, computer, tablet, cellulari, decoder). Se si effettua la valutazione dei consumi elettrici domestici in termini pro-capite e per famiglia, avvalendosi dei dati ISTAT (vedasi sezione 3.2), i risultati (riportati nel grafico seguente) indicano che mentre i consumi per abitante si sono ridotti tra il 2006 e il 2012, quelli per famiglia (ovvero per utente elettrico domestico) sono rimasti sostanzialmente invariati, confermando quanto appena detto sull'aumento di dispositivi elettrici presenti nelle abitazioni.



I valori di consumo elettrico assunti ai fini delle elaborazioni del BEI 2006 e MEI 2012 sono riportati nella seguente tabella[8]. I consumi del settore industriale al 2006 sono stati coretti con la media dei consumi al 2010 e al 2011, a cui sono stati aggiunti i contributi stimabili per il nuovo costruito residenziale e terziario in previsione sulla ex-area Italdenim, in base alle volumetrie e superifici previste dalla variante di PGT.

Tabella 4-14 – Consumi di energia elettrica per settori (in MWh), Comune di Arconate, utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: Enel Distribuzione – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
SETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Terziario (esclusi usi per gli edifici comunali e per l'illuminazione pubblica)	2.742,1	3.487,1
Residenziale	6.452,5	7.000,2
Industria	12.242,0	7.637,2
Agricoltura	89,0	140,2

[8] Rispetto ai valori della Tabella 4-13 si è effettuata una riassegnazione dei consumi attribuiti al Terziario, sommando i consumi ENEL di terziario, edifici comunali e illuminazione pubblica e sottraendo i consumi delle bollette comunali per gli edifici e per l'illuminazione pubblica

4.1.5 Consumi di gas naturale

Il gas naturale sul territorio di Arconate è distribuito da Aemme Linea Distribuzione srl (società di servizi del Gruppo AMGA SpA dedicata alla distribuzione del gas naturale). Alcune utenze industriali sono direttamente servite da SNAM. Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati forniti da Aemme Linea Distribuzione e SNAM:

Tabella 4-15 – Dati di gas distribuito per le diverse categorie di utilizzatori sul territorio comunale di Arconate – anni 2007-2013 (Fonte: Aemme Linea Distribuzione srl)

GAS NATURALE DISTRIBUITO SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI ARCONATE DA AEMME LINEA DISTRIBUZIONE SRL															
Categoria uso	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		Settore
	Consumo (m^3)	utenze (n.)	Consumo (m^3)	utenze (n.)	Consumo (m^3)	utenze (n.)	Consumo (m^3)	utenze (n.)	Consumo (m^3)	utenze (n.)	Consumo (m^3)	utenze (n.)	Consumo (m^3)	utenze (n.)	
Artigianale/Industriale 5 gg	-	1	395	2	2.367	2	2.175	2	1.658	2	54.091	3	-	-	Industria
Artigianale/Industriale 6 gg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.929	1	-	-	Industria
Artigianale/Industriale 7 gg	-	-	766	1	1.439	1	390	2	1.123	2	1.683	5	105.127	1	Industria
Condizionamento + risc. 7 gg E	29	2	243	2	7.596	2	8.446	2	11.717	2	6.833	2	-	-	Terziario
Cottura cibi + acqua 7 gg	5.926	42	20.836	43	22.795	42	26.493	42	16.657	39	18.721	37	96.048	341	Residenziale
Cottura cibi 7 gg	274	24	1.030	24	2.505	24	4.240	30	1.720	33	3.440	44	-	-	Residenziale
Produzione acqua calda 7 gg	66	1	305	1	333	1	383	1	298	1	409	1	-	-	Residenziale
Risc.centr. + acqua 7 gg E	127.903	95	336.612	95	348.717	91	399.373	89	374.352	88	383.579	90	-	-	Terziario/ Residenziale
Risc.centr. + cottura + acqua 7 gg E	-	-	285	1	13.644	2	13.016	3	23.463	3	35.189	2	-	-	Terziario
Risc.indiv. + acqua 7 gg E	11.502	3	11.732	4	13.885	5	20.275	7	12.733	7	21.863	9	-	-	Residenziale
Risc.indiv. + cottura + acqua 7 gg E	1.510.045	2.396	4.153.164	2.471	4.327.883	2.530	4.825.641	2.572	4.246.081	2.616	4.235.029	2.617	4.136.436	2.479	Residenziale/ Terziario
Risc.indiv./centr. 7 gg E	65.011	45	146.097	46	148.743	45	168.264	48	150.085	49	204.238	61	490.712	45	Terziario
Uso tecnologico + risc. 5 gg E	385.924	105	792.716	104	775.250	98	877.945	95	805.236	93	534.682	76	197.590	80	Industria
Uso tecnologico + risc. 6 gg E	1.096	2	5.886	2	1.587	2	894	2	784	2	839	1	-	-	Industria
Uso tecnologico + risc. 7 gg E	-	-	-	-	315	1	516	1	1.307	1	41.684	2	283.336	7	Industria/ Terziario
TOTALE	**2.107.776**	**2.716**	**5.470.067**	**2.796**	**5.667.059**	**2.846**	**6.348.051**	**2.896**	**5.647.214**	**2.938**	**5.562.209**	**2.951**	**5.309.249**	**2.953**	

Nb: I valori di gas distribuito al 2007 sono parziali, a causa della conversione a nuovo sistema di archiviazione dei dati da parte di Aemme Linea Distribuzione

Tabella 4-16 - Dati di gas distribuito per le categorie "Distribuzione" e "Industria" sul territorio comunale di Arconate – anni 2006-2013 (Fonte: SNAM)

GAS NATURALE DISTRIBUITO SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI ARCONATE DA SNAM								
Categoria uso	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)	Consumo (milioni di m^3)
Distribuzione	5,6	5,3	5,6	5,8	6,5	5,8	5,7	5,6
Industria	3,2	3,1	2,3	1,8	1,6	0,6	0,02	0,02

Va notato che i dati forniti da Aemme Linea Distribuzione non includono il 2006 e anche per il 2007 risultano parziali, in quanto nel 2007 è avvenuto il trasferimento dei dati nel nuovo sistema di archiviazione della società di distribuzione (AMGA era precedentemente distributore, ma anche fornitore del gas, mentre Aemme Linea Distribuzione è ora solo distributore di gas, come previsto dai decreti per la separazione delle attività di vendita da quelle di trasporto e di distribuzione all'utente finale).

Ai fini della elaborazione del BEI e MEI sono stati utilizzati i dati di Aemme Linea Distribuzione, integrati con la voce di gas distribuito da SNAM al settore industriale. In ogni caso si è dovuto procedere preliminarmente a due tipi di operazioni:

- Riassegnazione dei consumi delle categorie di utilizzo indicate in Tabella 4-15 secondo i settori previsti dal Patto dei Sindaci
- Ricostruzione dei consumi di gas di Aemme Linea Distribuzione, per settore, all'anno 2006 (e completamento del 2007).

La riassegnazione dei valori di gas distribuito per passare dalle categorie di utilizzo richieste dall'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico (AEEGSI), indicate nella prima colonna della Tabella 4-15, ai settori richiesti dal Patto dei Sindaci (Residenziale, Terziario e Industria) è stato effettuato stimando la quota che delle diverse categorie di consumo potesse essere assegnata ad un certo settore (portando quindi a un'assegnazione di settore merceologico che è riportato nell'ultima colonna della Tabella 4-15). In particolare si è tenuto conto dei consumi delle utenze residenziali, proporzionandoli al numero di famiglie ISTAT e ai gradi giorno annui, nonché dei metri quadri (da tassa rifiuti) assegnabili al terziario e al produttivo. Tale ripartizione può ovviamente essere affetta da errori, per cui si valuterà con AMGA se a futuro potrà essere migliorata, sulla base di eventuali ulteriori parametri già disponibili per l'azienda o sulla base della conoscenza puntuale di alcune utenze (attraverso l'incrocio tra indirizzo della fornitura e la mappatura della tipologia di utenza ivi presente).

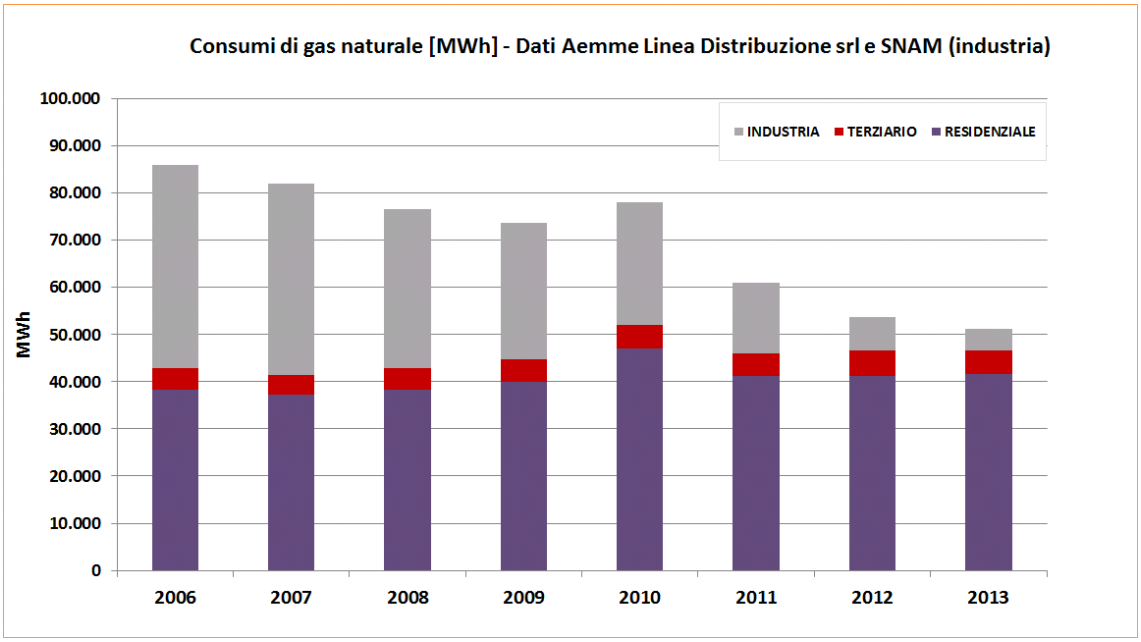
La ricostruzione degli usi finali di gas al 2006 (e il completamento del 2007) è avvenuta avvalendosi dei dati del totale di gas distribuito sul territorio (fornito da SNAM, prima riga in Tabella 4-16) e della ripartizione dei dati di gas assegnata da SIRENA, avendo previamente provveduto a confrontare i dati di SNAM e SIRENA con quelli di Aemme

Linea Distribuzione sul periodo 2008-2013 (2008-2010 per SIRENA), anni per i quali i dati di Aemme Linea Distribuzione sono noti.

Si è pertanto giunti alla serie annuale di consumi per settore indicata nel grafico seguente (la conversione da metri cubi di gas a MWh è avvenuta adoperando un coefficiente 9,6 kWh/mcubo per il gas distribuito da Aemme Linea Distribuzione e 10,58 kWh/mcubo per il gas distribuito da SNAM alle industrie).

L'andamento dei consumi totali si mostra in sensibile discesa tra il 2006 e il 2013, dovuto a un forte calo dei consumi nell'industria (il calo si osserva in particolar modo sul gas distribuito da SNAM; il calo risulta assai più elevato che quello mostrato dagli usi elettrici dello stesso settore –vedasi sezione 4.1.4-). La riduzione osservata nei consumi industriali non sembra coerente con il dato di superficie sottoposto a tassa rifiuti per questo settore nel 2012 e 2013 (i valori di consumo specifico risultano al di sotto dei valori attesi, collocandosi sui 77 kWh/m^2). Tuttavia, il fenomeno potrebbe anche essere dovuto a una contrazione della produzione delle aziende (legata alla crisi economica in atto), che continuano d'altra parte ad essere proprietarie/affittuarie degli immobili, oltreché alla dismissione di alcune attività (come la già citata Italdenim), che in ogni caso non vengono registrate in termini di riduzione di superficie degli immobili sottoposti a tassa rifiuti. La situazione potrà essere meglio analizzata in sede di monitoraggio del PAES.

Figura 4-2 – Serie storica degli usi finali, ripartiti per macro-settori, di gas naturale sul territorio comunale di Arconate – anni 2006-2013 (Fonte: Aemme Linea Distribuzione srl, SNAM - elaborazioni La ESCo del Sole)



Se si esaminano i dati del residenziale e del terziario si osserva una certa oscillazione sul periodo in esame, aspetto dovuto alle differenti stagioni termiche che incidono sui

due settori (in verità sia il residenziale che il terziario hanno osservato una progressiva crescita dei consumi dovuti al nuovo costruito).

Ultimi passaggi per arrivare alla costruzione del BEI 2006 e MEI 2012 sono stati:

- la normalizzazione rispetto ai GG degli usi di gas dei settori residenziale e terziario dell'anno 2012

- la correzione dei dati di consumo per il settore industriale, in modo da eliminare il consumo di Italdenim e tenere conto del nuovo costruito residenziale e terziario previsto dalla variante di PGT sull'area occupata da Italdenim; è plausibile ritenere che Italdenim fosse l'utenza allacciata a SNAM (non c'è motivo di ritenere che altre attività presenti sul territorio di Arconate siano fornite da SNAM), il che spiega anche il crollo di consumi osservato proprio sul gas distribuito da SNAM alle utenze industriali.

Si giunge così ai dati finali indicati nella tabella seguente. Il valore di gas nell'Industria al 2006 non tiene conto del valore di gas distribuito da SNAM, mentre include una stima di consumo associabile (secondo parametri di consumo specifico individuabili al 2006) al nuovo costruito (residenziale e servizi) previsto in realizzazione sulla ex-area Italdenim.

Tabella 4-17 – Consumi di gas naturale per macrosettori del Comune di Arconate (in MWh) utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: Aemme Linea Distribuzione, SNAM – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI DI GAS NATURALE PER SETTORE MERCEOLOGICO [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
SETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
RESIDENZIALE	38.292	41.244
TERZIARIO	4.484	5.271
INDUSTRIA	11.825	7.068

4.1.6 Prodotti petroliferi, biocarburanti e biomasse

4.1.6.1 Usi termici

Il consumo di prodotti petroliferi destinato agli usi termici nel residenziale, terziario e industria e il consumo di biomassa legnosa (tipicamente nei camini o stufe ad uso domestico ad integrazione del sistema di riscaldamento principale) non è identificabile attraverso dati reperibili dai fornitori di energia e richiede, pertanto, di essere stimato.

E' stata effettuata una stima "bottom-up" al 2006 dei diversi vettori incrociando i dati disponibili a seconda del settore:

- Nel caso del residenziale sono state stimate le abitazioni non servite da gas naturale, sulla base della potenza delle caldaie a GPL e a gasolio riportate in CURIT a servizio delle abitazioni

- Per la biomassa legnosa in uso nel residenziale, trattandosi di integrazione all'impianto termico principale, è stata stimata incidere per circa un 5% sugli usi termici del settore

- L'uso termico per riscaldamento di una abitazione è stato stimato a partire dal valore dell'indice di prestazione energetica, considerando un coefficiente riduttivo di spegnimento/attenuazione, un coefficiente relativo alla quota mediamente riscaldata della superficie di una abitazione e un coefficiente relativo alla quota di riscaldamento mediamente coperta da biomassa legnosa; il risultato è stato confrontato con il consumo specifico delle utenze dotate di caldaia autonoma (da cui si ottiene un consumo specifico medio per riscaldamento pari a 137 kWh/m^2)

- Gli usi cucina/ACS coperti da GPL per le abitazioni non raggiunte dal metano sono stati posti pari a quelli delle utenze alimentate da gas naturale (mediamente 2,8 MWh/anno ad utenza)

- per gli usi di GPL e gasolio nel settore terziario e in quello produttivo si sono considerate le potenze degli impianti termici indicati in CURIT (pertanto non si sono assegnati consumi di GPL e gasolio al terziario); il consumo è stato stimato assegnando un fattore di utilizzo della potenza nel corso dell'anno.

Le stime "bottom-up" sono state confrontate con i valori riportati da SIRENA (che esegue stime "top-down"). Si è constatato che SIRENA e la stima bottom-up assegnano i consumi in modo diverso ai settori e ai vettori. Considerato, però, che anche i consumi di gas differiscono tra SIRENA e i valori registrati dal Distributore, si è comunque deciso di adottare i valori di stima bottom-up, in quanto correlati a dati reali di caldaie esistenti, auspicando che in sede di monitoraggio del PAES si possano ottenere valori puntuali dalle utenze servite da GPL e gasolio (quelle di maggior potenza afferiscono in buona parte all'industria e sono comunque di numero limitato, quindi gestibili per eventuali interviste).

Per gli usi di gasolio agricolo, si è fatto riferimento al dato SIRENA, in quanto eventuali usi in impianti di tipo produttivo non emergono da CURIT.

Gli usi di biomassa legnosa sono stati attribuiti solo al settore residenziale, giacché CURIT non segnala la presenza di impianti termici a legna[9].

[9] La legna è infatti usata in camini, che non vengono registrati in CURIT

Per gli usi al 2012 si è proceduto scalando i valori individuati al 2006 sulla base dei valori riportati da SIRENA per il 2010, eccetto che per il residenziale, per il quale non sussistono motivi per una variazione dei consumi (giacché non è variato il numero di impianti). In ogni caso si auspica di migliorare la stima in fase di monitoraggio del PAES, richiedendo i dati di consumo alle principali utenze.

I valori adottati nel BEI e MEI per GPL, gasolio e biomassa sono riportati nelle tabelle seguenti. Anche in questo caso i consumi al 2012 per il residenziale e il terziario sono stati normalizzati ai gradi giorno.

Tabella 4-18 – Consumi di GPL per settore (in MWh), Comune di Arconate, utilizzati per la costruzione del BEI e MEI (Fonte: SIRENA, CURIT – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI DI GPL PER SETTORE [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
SETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Terziario	0	0
Residenziale	487	487
Industria	305	223
Agricoltura	0	0

Tabella 4-19 - Consumi di gasolio per settore (in MWh), Comune di Arconate, utilizzati per la costruzione del BEI e MEI (Fonte: SIRENA, CURIT – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI DI GASOLIO PER SETTORE [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
SETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Terziario	0	0
Residenziale	299	299
Industria	1333	1183
Agricoltura	1572	1522

Tabella 4-20 - Consumi di biomassa legnosa per settore (in MWh), Comune di Arconate, utilizzati per la costruzione del BEI e MEI (Fonte: SIRENA, CURIT – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI DI BIOMASSA LEGNOSA PER SETTORE [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
SETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Terziario	0	0
Residenziale	1707	1834
Industria	0	0
Agricoltura	0	0

4.1.6.2 Trasporti

Rispetto alle modalità con cui costruire l'inventario dei consumi e delle emissioni nel settore dei trasporti, le Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES indicano di individuare il quadro relativamente ai consumi su cui l'Amministrazione è in grado di operare. Diversamente da un approccio classico, tipico da Piano Energetico, che individuerebbe i flussi di traffico che insistono sui diversi archi stradali all'interno del territorio comunale, traducendoli in termini di consumo di carburanti, l'approccio del PAES invita dunque l'Amministrazione a operare sulla mobilità dei propri cittadini e degli operatori economici all'interno del territorio comunale, escludendo il traffico di attraversamento di autostrade o di strade di collegamento intercomunali. Questo approccio richiede dunque di effettuare alcune assunzioni rispetto a quali voci contabilizzare nell'inventario di consumi e di emissioni, che si riportano nel seguito, in modo che risultino anche elemento di riferimento per le attività di monitoraggio del PAES nei prossimi anni:

- si considera il parco veicolare immatricolato sul territorio comunale;
- si considerano le modalità di utilizzo dei veicoli e le percorrenze effettuate dai veicoli sul territorio comunale.

Le Linee Guida del PAES in verità non indicano di limitarsi al parco veicolare comunale; tuttavia, risulterebbe difficile, per una realtà come il Comune di Arconate, eseguire un regolare monitoraggio dei flussi di traffico.

Seguendo i principi precedentemente indicati, la stima del consumo di carburanti nel settore dei trasporti è stata effettuata attraverso due metodologie: una è quella del database regionale SIRENA e l'altra un approccio bottom-up. Secondo l'approccio SIRENA il consumo regionale di carburanti per i trasporti viene ricalcolato a scala comunale sulla base del parco veicolare comunale (dati ACI), sottraendo il flusso di traffico sugli archi stradali di collegamento sovracomunale. Tale approccio è dunque in linea con le indicazioni del JRC. Il metodo bottom-up ha considerato una percorrenza

media annua per le diverse categorie di veicoli del parco veicolare comunale (stimata sulla base dell'estensione del territorio e una stima di viaggi mediamente percorsi dai veicoli), assumendo inoltre una ripartizione sul tipo di alimentazione delle autovetture (assegnando a scala comunale la stessa ripartizione ottenuta a scala provinciale) e un consumo specifico medio per km percorso e per categoria di veicoli (i fattori sono stati derivati dal sistema COPERT - Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic, utilizzato dalla European Environment Agency – per il 2006 e sono stati riadattati al 2012 al fine di tenere conto del miglioramento di efficienza dei veicoli avvenuto con il ricambio del parco veicoli privato).

Tabella 4-21 – Consumi specifici e fattori di emissione dei veicoli, valori medi nazionali al 2006 e rielaborazioni al 2012 (Fonte: COPERT - elaborazione La ESCo del Sole)

CONSUMI SPECIFICI E FATTORI DI EMISSIONE MEDI PER I VEICOLI				
Tipologia veicolo	Consumo medio [kWh/km]		[grammi CO_2/km]	
	2006	2012	2006	2012
Autovettura benzina	0,780	0,671	194	167
Autovettura gasolio	0,720	0,609	192	163
Autovettura GPL	0,756	0,680	172	154
Autovettura metano	0,785	0,707	159	143
Motociclo	0,390	0,370	97	92
Trasporti pesanti	1,800	1,710	481	456

Il confronto tra la stima del database regionale SIRENA e la stima bottom-up è indicata nei grafici successivi.

Figura 4-3 – Confronto fra la stima SIRENA e la stima bottom-up per i consumi di carburanti nel settore trasporti nel Comune di Arconate, anno 2006 (fonte: SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)

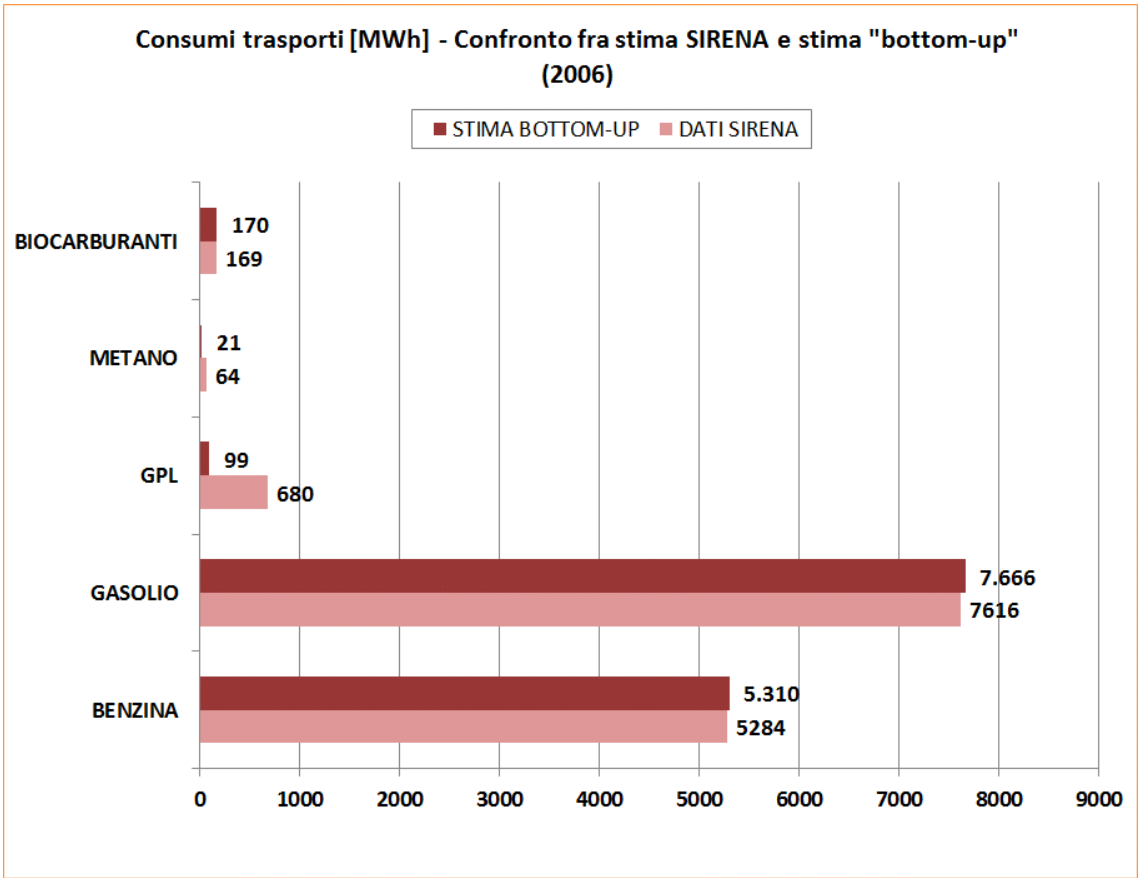
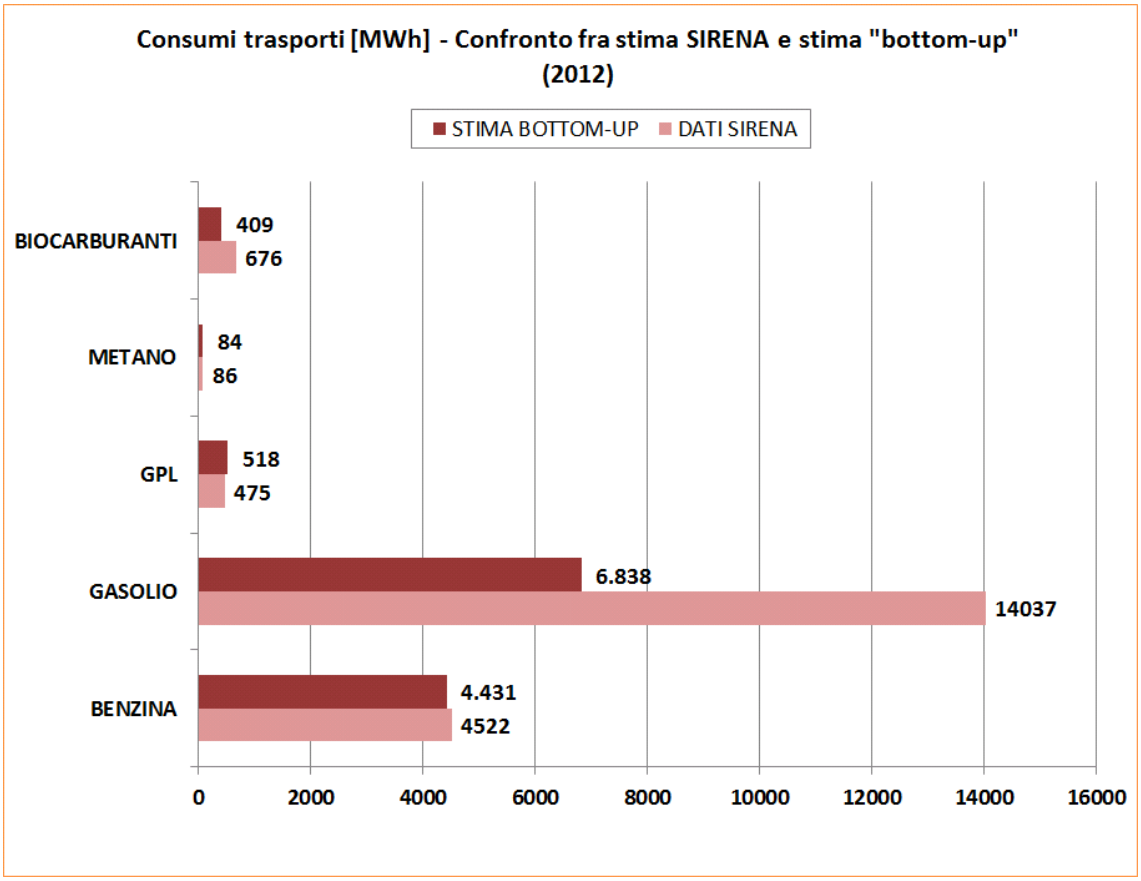


Figura 4-4 - Confronto fra la stima SIRENA e la stima bottom-up per i consumi di carburanti nel settore trasporti nel Comune di Arconate, anno 2012 (fonte: SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)



Si può osservare che nel 2006 le due stime sono allineate, mentre al 2012 SIRENA indica un consumo molto maggiore di gasolio. Controllando la serie storica dei dati di SIRENA si osserva però che il maggior consumo di gasolio al 2012 sembra derivare da una riassegnazione dei consumi di gasolio per trasporti tra usi urbani ed extraurbani a scala provinciale che viene traslata a scala comunale, generando un valore sui trasporti urbani che non è coerente con quella degli anni precedenti (peraltro il dato delle vendite di gasolio su rete ordinaria per la Provincia di Milano vede un leggero calo tra il 2006 e il 2012, per cui non si giustifica un dato di consumo maggiore a scala comunale).

Ai fini delle valutazioni del BEI e MEI si assumono pertanto i valori ricostruiti come stima "bottom-up".

Tabella 4-22 – Consumi energetici nel settore trasporti per vettore energetico (in MWh), Comune di Arconate, utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: ACI, COPERT – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONSUMI ENERGETICI NEL SETTORE TRASPORTI [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
VETTORE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
BENZINA	5.310	4.431
GASOLIO	7.666	6.838
GPL	99	518
METANO	21	84
BIOCARBURANTI	170	409

4.1.7 Produzione locale di energia

Come illustrato nella sezione 3.7, la produzione locale di energia è principalmente di tipo elettrico ed è legata agli impianti fotovoltaici che hanno visto un decisivo sviluppo a partire dall'entrata a regime degli incentivi del Conto Energia.

Si è eseguita una stima di produzione degli impianti fotovoltaici installati nei diversi anni, adottando un numero di ore di produzione pari a quelle indicate dalle schede standardizzate dell'AEEGSI-GSE per il riconoscimento dei Titoli di efficienza energetica degli impianti fotovoltaici e correggendo per un fattore di perdite medie di un impianto. I risultati sono riportati nella tabella successiva. La tabella illustra anche la quota di copertura della produzione fotovoltaica rispetto ai consumi complessivi di elettricità del territorio comunale ai diversi anni disponibili da ENEL Distribuzione.

Al 2006, anno del BEI, si riscontra una piccola produzione fotovoltaica dall'impianto realizzato sulla Scuola Primaria; si raggiungono quote significative di produzione dal 2011. Al 2012 si stima una copertura del fabbisogno elettrico locale per circa il 6%.

Tabella 4-23 – Potenza installata cumulata, produzione stimata e rapporto rispetto ai consumi totali di energia elettrica rilevati da Enel Distribuzione relativamente agli impianti fotovoltaici installati presso il Comune di Arconate (Fonte: ATLASOLE, ENEL Distribuzione – elaborazioni La ESCo del Sole)

IMPIANTI FOTOVOLTAICI - PRODUZIONE E COPERTURA CONSUMI ELETTRICI COMUNALI				
Anno	**Potenza installata cumulativa [kW]**	**Produzione [MWh]**	**Consumi complessivi di EE sul territorio comunale [MWh]**	**% Produzione su Consumi**
2006	20	21	30.771	0,07%
2007	22	23	30.771	0,07%
2008	29	29	30.771	0,10%
2009	73	74	30.771	0,2%
2010	109	112	22.869	0,5%
2011	441	452	22.776	2,0%
2012	543	557	19.237	2,9%
2013	611	627	19.237	3,3%

** in assenza del dato, ai fini della presente valutazione, il consumo complessivo di Arconate negli anni 2007-2008-2009 è stato posto pari a quello del 2006, mentre per il 2013 si è assunto il valore del 2012*

Come ulteriore fonte di produzione locale di energia si è anche considerato il solare termico e il geotermico, assumendo, in mancanza di dati locali più precisi, il dato rendicontato da SIRENA.

I dati adoperati nel BEI e MEI sono dunque quelli indicati nella seguente tabella.

Tabella 4-24 – Produzione di energia da fotovoltaico (in MWh), Comune di Arconate; dati utilizzati per la costruzione del BEI e MEI (Fonte: Atlasole, SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)

PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA [MWh] - COMUNE DI ARCONATE		
FONTE	**BEI 2006**	**MEI 2012**
Fotovoltaico	20,5	557
Solare termico	1,3	13,8
Geotermico*	71,9	86,2

** SIRENA non assegna la quota geotermica a un settore specifico, pertanto, in assenza di altre informazioni, si è assunta una equa ripartizione tra residenziale e terziario*

4.2 BEI: l'inventario al 2006

4.2.1 Consumi energetici finali

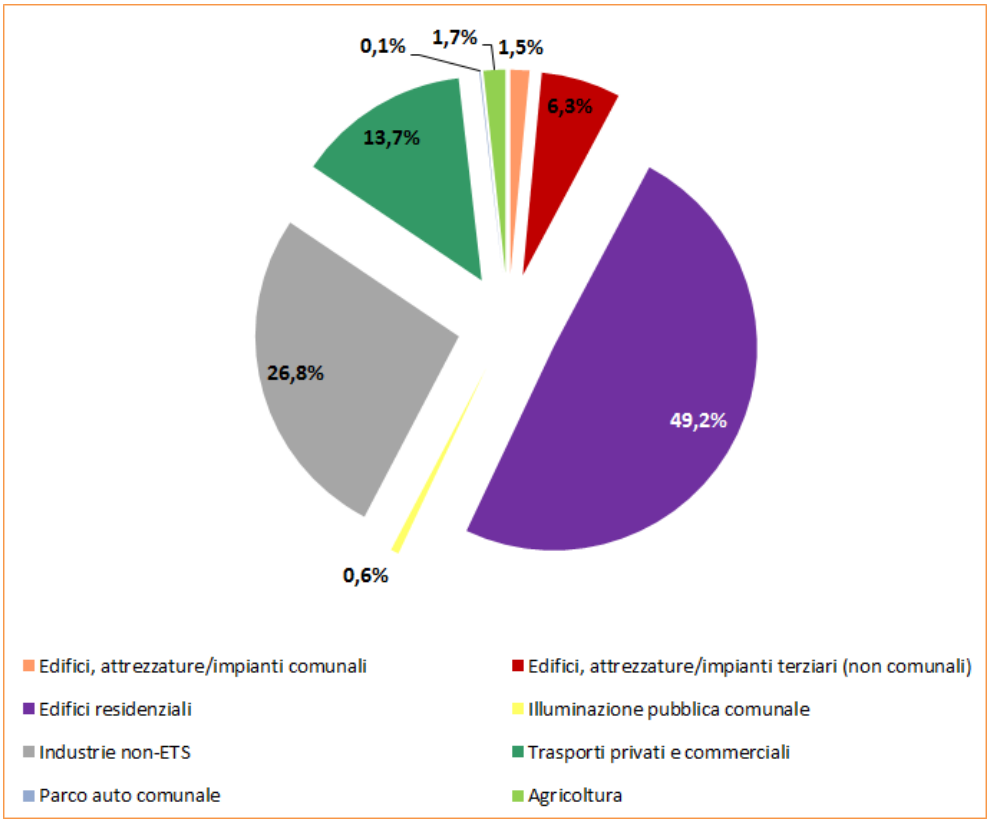
Gli usi finali di energia, ripartiti per settore, che insistono sul territorio comunale di Arconate all'anno della Baseline (2006) sono riportati nella Tabella 4-25, secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci.

Tabella 4-25 – Consumi energetici annui per settore e per vettore, BEI anno 2006, nel Comune di Arconate (Fonte: dati comunali, ACI, ISTAT, ENEL Distribuzione, Aemme Linea Distribuzione, SNAM, SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
	Elettricità	Calore/ freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	228,2	-	1.207,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.435,5
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.742,1	-	3.277,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,9	6.055,2
Edifici residenziali	6.452,5	-	38.292,2	486,9	-	298,9	-	-	-	-	-	-	1.707,0	1,3	35,9	47.274,9
Illuminazione pubblica comunale	612,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,8
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	12.242,0	-	11.825,0	305,3	-	1.332,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.705,1
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	22.277,7	-	54.601,7	792,2	-	1.631,7	-	-	-	-	-	-	1.707,0	1,3	71,9	81.083,6
TRASPORTI																
Parco auto comunale	-	-	-	5,2	-	8,7	75,8	-	-	-	-	-	-	-	-	89,7
Trasporti pubblici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trasporti privati e commerciali	-	-	20,6	94,2	-	7.656,9	5.234,6	-	-	-	-	169,8	-	-	-	13.176,0
Totale parziale trasporti	-	-	20,6	99,3	-	7.665,6	5.310,4	-	-	-	-	169,8	-	-	-	13.265,8
ALTRO																
Agricoltura, silvicoltura, pesca	89,0	-	-	-	-	1.572,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.661,1
Totale parziale altro	89,0	-	-	-	-	1.572,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.661,1
Totale	22.366,7	-	54.622,4	891,5	-	10.869,4	5.310,4	-	-	-	-	169,8	1.707,0	1,3	71,9	96.010,4

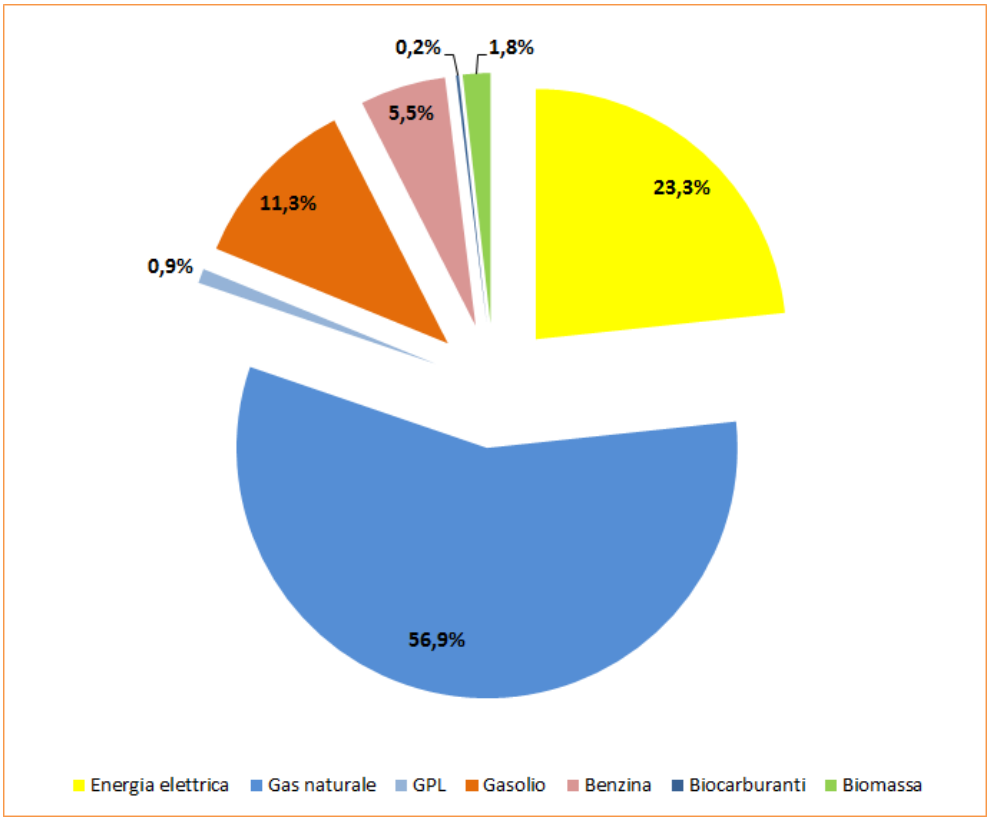
Dall'analisi della distribuzione dei consumi energetici per settore (Figura 4-5) appare come il peso maggiore sia dovuto al Settore Residenziale, responsabile di oltre il 49% dei consumi complessivi comunali; seguono, i consumi del settore industriale (circa 27%), dei trasporti (circa 14%) e del terziario (6%). Il consumo legato agli usi energetici dell'amministrazione comunale (edifici, illuminazione pubblica e parco auto comunale), copre il 2,2% dei consumi totali del territorio.

Figura 4-5 – Distribuzione percentuale dei consumi energetici annui per settore nel Comune di Arconate - BEI 2006 (elaborazione La ESCo del Sole)



Nella figura successiva si mostra la distribuzione percentuale dei consumi energetici annui nel Comune di Arconate per vettore. Prevalgono gli usi di gas naturale e di energia elettrica.

Figura 4-6 – Distribuzione percentuale dei consumi energetici annui per vettore nel Comune di Arconate - BEI 2006 (elaborazione La ESCo del Sole)



4.2.2 Emissioni totali

L'inventario delle emissioni all'anno di riferimento 2006 (BEI) è stato costruito convertendo gli usi finali di energia della Tabella 4-25 in termini di emissioni di CO_2 attraverso i fattori di emissione indicati in Tabella 4-2 (prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione, ovvero tonnellate di emissione per MWh di energia consumata).

Relativamente ai fattori di emissione dell'energia elettrica e della biomassa valgono le seguenti precisazioni:

- Il fattore di emissione per l'elettricità è stato posto pari al valore proposto da SIRENA, corretto per la quota di produzione fotovoltaica al 2006, ovvero 0,3749 tonnellate di CO_2/MWh;

- la biomassa utilizzata nel settore residenziale (camini e stufe domestiche) non è stata assunta al 100% di tipo sostenibile, sulla base di risultanze di indagini locali effettuate in altri comuni lombardi; pertanto si è ragionato assumendo che un 50% degli usi di legna sia da intendersi sostenibile, ovverosia di legna prodotta a livello locale (quindi con emissioni nulle), e per un altro 50%

derivante da produzione non sostenibile (ad es. pellet di provenienza estera o comunque oltre i 70 km); a quest'ultima è stato assegnato un fattore di emissione equivalente a quello del vettore energetico prevalente sul territorio per gli usi termici, ovvero il gas naturale; pertanto, il fattore di emissione della biomassa è stato posto pari a 0,101 tonnellate di CO_2/MWh[10].

Nella tabella seguente si riporta l'inventario delle emissioni al 2006 (BEI 2006) secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci.

[10] In sede di monitoraggio del PAES si cercherà di reperire informazioni sulla tipologia di legna utilizzata dai cittadini, in modo da eventualmente modificare il fattore di emissione della biomassa

Tabella 4-26 – Emissioni annue di CO_2 per settore e per vettore, all'anno 2006 (BEI), nel Comune di Arconate (Fonte: dati comunali, ACI, ISTAT, Aemme Linea Distribuzione, SNAM, SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															
			Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici, attrezzature/impianti comunali	85,6	-	243,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	329,4
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1.028,0	-	662,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.690,0
Edifici residenziali	2.419,1	-	7.735,0	110,5	-	79,8	-	-	-	-	-	-	172,4	-	-	10.516,8
Illuminazione pubblica comunale	229,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	229,7
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	4.589,5	-	2.388,7	69,3	-	355,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.403,3
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	8.351,9	-	11.029,5	179,8	-	435,7	-	-	-	-	-	-	172,4	-	-	20.169,4
TRASPORTI																
Parco auto comunale	-	-	-	1,2	-	2,3	18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	22,4
Trasporti pubblici	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trasporti privati e commerciali	-	-	4,2	21,4	-	2.044,4	1.303,4	-	-	-	-	-	-	-	-	3.373,3
Totale parziale trasporti	-	-	4,2	22,5	-	2.046,7	1.322,3	-	-	-	-	-	-	-	-	3.395,7
ALTRO																
Agricoltura, silvicoltura, pesca	33,4	-	-	-	-	419,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	453,1
Totale parziale altro	33,4	-	-	-	-	419,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	453,1
Totale	**8.385,3**	**-**	**11.033,7**	**202,4**	**-**	**2.902,1**	**1.322,3**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**172,4**	**-**	**-**	**24.018,2**

Dall'analisi della distribuzione delle emissioni di CO_2 per settore e per vettore (Figura 4-7 e Figura 4-8) si osserva che, rispetto alla distribuzione dei consumi energetici, il settore industriale assume maggior peso, con un valore intorno al 31%. Ciò è dovuto al fatto che gli usi elettrici pesano maggiormente in termini di emissioni di CO_2, come infatti risulta dalla Figura 4-8, per cui il settore industriale, che assorbe i maggiori consumi di elettricità del territorio, assume un peso maggiore.

Figura 4-7 – Distribuzione percentuale delle emissioni annue per settore nel Comune di Arconate – BEI 2006 (elaborazioni La ESCo del Sole)

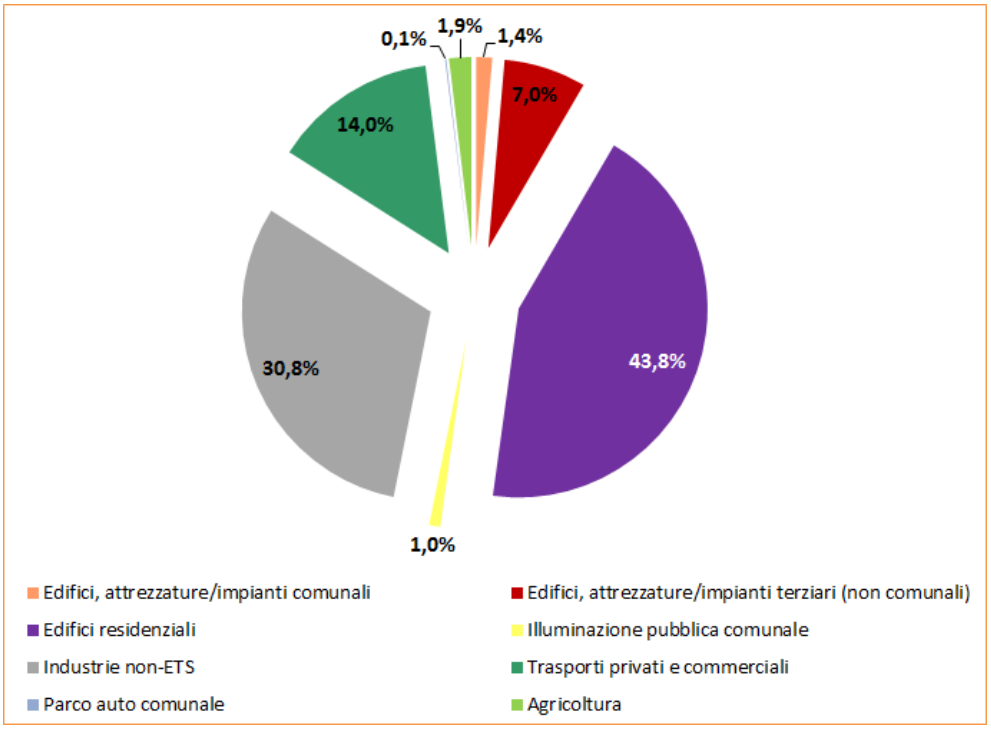
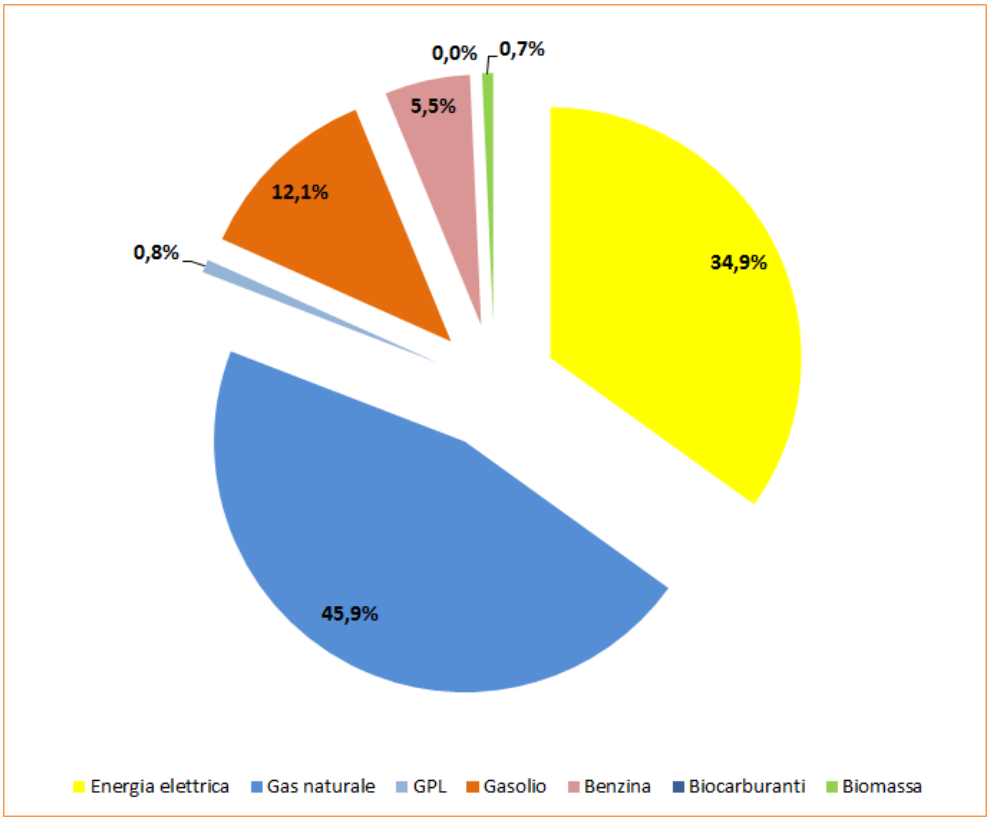


Figura 4-8 – Distribuzione percentuale delle emissioni annue per vettore nel Comune di Arconate – BEI 2006 (elaborazione La ESCo del Sole)



4.3 MEI: l'inventario al 2012

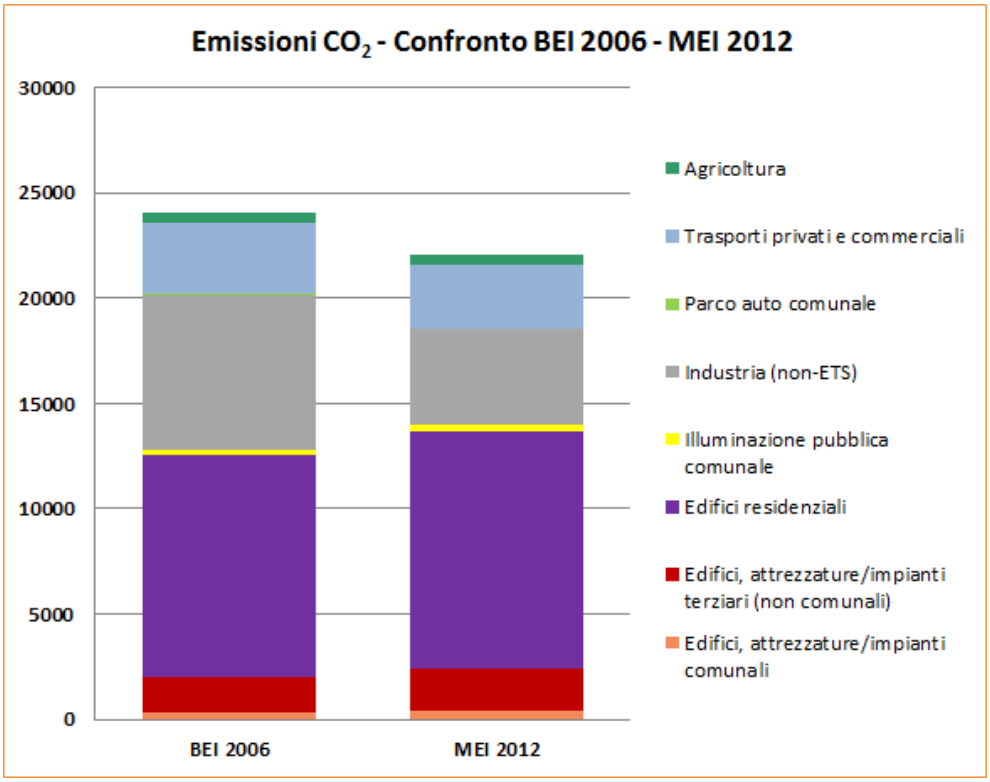
In maniera del tutto analoga a quanto esposto nei paragrafi precedenti, è stato ricostruito l'inventario emissivo comunale al 2012 (MEI – Monitoring Emission Inventory). In questo caso si è eseguita una leggera correzione del fattore di emissione elettrico, tenendo conto della produzione da fotovoltaico per il 2012.

Nella tabella e nella figura successiva si riassumono le emissioni calcolate per l'anno 2012 (MEI), confrontate a quelle del 2006 (BEI). Dai dati si evince che tra il 2006 e il 2012 si verificano aumenti nelle emissioni per le utenze comunali, per il terziario e per il residenziale, mentre risultano in calo il settore produttivo e i trasporti. Il calo del settore produttivo compensa in parte l'aumento del settore residenziale (in quanto, come detto nelle sezioni 4.1.4 e 4.1.5, il BEI 2006 tiene conto di una quota di nuovo costruito che si realizzerà sulla ex-area Italdenim). Il confronto BEI-MEI indica comunque che si sta osservando una riduzione complessiva delle emissioni, quindi si è sulla strada verso una riduzione del 20% al 2020. Dall'analisi emerge che il settore su cui importante operare ai fini del PAES è il Residenziale.

Tabella 4-27 - –Emissioni annue di CO_2 per settore - confronto BEI 2006-MEI 2102 - Comune di Arconate (Fonte: dati comunali, ACI, ISTAT, ENEL Distribuzione, Aemme Linea Distribuzione, SNAM, SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)

CONFRONTO EMISSIONI CO_2 BEI 2006 - MEI 2012			
SETTORE	**EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE BEI 2006 [tonn]**	**EMISSIONI SUL TERRITORIO COMUNALE MEI 2012 [tonn]**	**VARIAZIONE % BEI 2006 - MEI 2012**
Edifici, attrezzature/impianti comunali	329	434	32%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	1690	2004	19%
Edifici residenziali	10517	11255	7%
Illuminazione pubblica comunale	230	250	9%
Industria (non-ETS)	7403	4574	-38%
Parco auto comunale	22	13	-42%
Trasporti privati e commerciali	3373	3051	-10%
Agricoltura	453	457	1%
TOTALE	**24018**	**22038**	**-8,2%**

Figura 4-9 - Emissioni annue di CO_2 per settore - confronto BEI 2006-MEI 2102 - Comune di Arconate (Fonte: dati comunali, ACI, ISTAT, Aemme Linea Distribuzione, SNAM, SIRENA – elaborazioni La ESCo del Sole)



Comune di

ARCONATE

Città Metropolitana di Milano

Regione Lombardia

ITALIA

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

PIANO D'AZIONE (PAES)

Settembre 2015

Redazione a cura di

La ESCo del Sole srl

con il finanziamento e la collaborazione di

AMGA LEGNANO SPA

Staff interno al Comune

Comitato di controllo:

Sindaco - Andrea Colombo

Vicesindaco/Assessore Ambiente – Anna Cozzi

Assessore Urbanistica e Lavori Pubblici – Luigi Serati

Nucleo operativo:

Responsabile Area Tecnica – Massimo Miracca

Ufficio tecnico – Patrizia Miramonti

Staff tecnico

Redazione a cura di:

La Esco del Sole srl – Roberto Caponio

La ESCo del Sole srl
Sede operativa: Via Zuretti 52, 20125 Milano
tel. +39 02 67101317 fax +39 02 66716680
Sede legale: Corso di Porta Romana 6, 20122 Milano. tel. +39 02 86996954
www.laescodelsole.com

Indice

0. Acronimi 4

1. Analisi degli elementi per la costruzione di una visione strategica al 2020 5
1.1 Strumenti normativi e di pianificazione a supporto del PAES 7
1.2 Strumenti di sostegno e incentivazione 13
1.3 Scenari BaU di emissioni al 2020 15
1.4 Scenari al 2020 di promozione delle FER e dell'EE 18
1.5 Matrice opportunità/rischi 20

2. La visione a medio e lungo termine 36

3. Target per il Piano d'Azione 37
3.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART 37

4. Settori di intervento 38
4.1 Settore residenziale 38
4.2 Industria 46
4.3 Trasporti 46
4.4 Utenze comunali 48
4.4.1 Edifici di proprietà comunale 48
4.4.2 Illuminazione pubblica 48
4.4.3 Parco mezzi comunale 49
4.5 Terziario non comunale 49
4.6 Produzione elettrica locale 50

5. Il Piano d'azione di Arconate 51
5.1 Lista delle azioni del PAES e quadro di sintesi 51
5.2 Le Schede del Piano d'Azione 59
5.3 Scenario PAES al 2020 87
5.4 Obiettivo del Piano d'azione e template delle azioni 88

6. Monitoraggio del PAES 92
6.1 Il ruolo dell'Amministrazione comunale 92
6.1.1 La raccolta dati per gli inventari di monitoraggio delle emissioni 93
6.1.2 Il monitoraggio delle azioni 93
6.2 Sistema di monitoraggio 94
6.2.1 Metodologia di calcolo per le azioni del PAES 96

0. Acronimi

ACE	Attestato di Certificazione Energetica
ACI	Automobile Club d'Italia
ACS	Acqua Calda Sanitaria
AEEGSI	Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico
APE	Attestato di Prestazione Energetica
BaU	Business as Usual (scenario previsionale che segue quello che è l'andamento evolutivo ordinario o che si può prevedere sulla base degli elementi posseduti al momento attuale, senza considerare elementi migliorativi o correttivi)
BEI	Baseline Emission Inventory (Inventario di Base delle Emissioni, IBE)
COPERT	Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic
EE	Efficienza Energetica
ETS	Emission Trading Scheme
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
GG	Gradi Giorno
IPCC	Intergovernamental Panel for Climate Change
ITC	Information Technoly and Communication
JRC	Joint Research Centre
MEI	Monitoring Emission Inventory (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME)
MUTA	Modello Unico Trasmissione Atti
NZEB	Nearly Zero Energy Building
PAES	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
SIRENA	Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente
TEE	Titoli di Efficienza Energetica

1. Analisi degli elementi per la costruzione di una visione strategica al 2020

Gli elementi forniti dal documento di Baseline, dall'inventario di base del 2006 e dal MEI 2012 consentono di individuare elementi di criticità e di opportunità offerti dalle diverse realtà presenti sul territorio, oltreché una previsione di sviluppo del territorio, rispetto ai quali confrontarsi al fine di raggiungere gli obiettivi del Patto dei Sindaci di ridurre le emissioni del BEI 2006 di almeno il 20%.

Due sono gli elementi che caratterizzano il territorio dal punto di vista energetico:

- una progressiva crescita dell'urbanizzato e della popolazione, con gli usi energetici tipici del settore residenziale

- l'importante ridimensionamento delle attività industriali di grande dimensione presenti sul territorio (delocalizzazione della produzione di Italdenim), con la conseguente presenza di due aree produttive dismesse, entrambe lungo il canale Villoresi, destinate alla trasformazione ad aree residenziali e di servizi.

Relativamente al nuovo costruito destinato ad uso residenziale, il quadro complessivo delle certificazioni energetiche mostra che è avvenuto un progressivo spostamento verso la classe energetica A, che, insieme alla B, è attualmente lo standard costruttivo per le nuove abitazioni. Tuttavia buona parte del patrimonio edilizio esistente si colloca in classe G.

Il settore industriale presente ad oggi in Arconate è di tipo artigianale e ha subito in parte i contraccolpi della presente crisi economica sui livelli di produzione (come segnalato anche dalle risposte degli stakeholder interpellati), comportando una parziale decrescita dei consumi energetici.

Le previsioni di sviluppo del territorio indicate nel PGT riguardano principalmente la destinazione d'uso residenziale e le corrispondenti quote di aree destinabili a servizi (terziario ad uso commerciale o uso ufficio). La crescita stimata dal PGT è in linea con la crescita di popolazione che effettivamente si può prevedere per Arconate al 2020, sulla base dell'andamento osservato tra il 2008 e il 2013 (7153 abitanti al 2020).

Ai fini dell'esame degli elementi utili a costruire il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è bene individuare le criticità e le opportunità attualmente espresse dal territorio.

Le criticità sono individuabili nei seguenti aspetti:

- L'urbanizzato diffuso, con edifici tipicamente a due-tre piani, comporta l'esigenza di un ampio coinvolgimento della cittadinanza per poter attuare azioni di riqualificazione energetica, soprattutto nel caso di interventi sull'involucro edilizio, il cui impatto economico-finanziario spesso costituisce un freno alla loro realizzazione

- La percezione da parte della cittadinanza di assenza di un servizio di trasporto pubblico efficace (se non negli orari di ingresso e uscita dalle scuole), inducono una mobilità molto dipendente dall'autovettura privata

- L'eliminazione del conto energia, di incentivazione all'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici, rende ad oggi difficoltoso l'ulteriore diffusione di tale tecnologia e lo sfruttamento della consistente disponibilità di superfici sulle coperture dei capannoni industriali (nonostante tale disponibilità, solo 9 sono gli impianti realizzati con potenza superiore ai 10 kWp).

Le opportunità sono individuabili nei seguenti elementi:

- Le aree industriali dismesse, se inserite in una progettualità di recupero che includa aspetti di eccellenza energetica, ad es. spingersi alla realizzazione di edifici a consumo energetico quasi zero (come previsto tra qualche anno dalle normative comunitarie), rappresentano un'ottima opportunità per il contenimento degli usi energetici addizionali derivanti dal nuovo costruito

- Gli obblighi normativi sulla riqualificazione energetica degli edifici e degli impianti residenziali, se efficacemente trasferiti alla cittadinanza attraverso iniziative di informazione e sensibilizzazione (per es. attraverso l'associazionismo già esistente), potrebbero portare a un livello di progettualità interessante, anche attraverso la creazione di gruppi d'acquisto e azionariato diffuso rivolto agli investimenti nel settore del risparmio energetico

- Maturità delle tecnologie rivolte al risparmio energetico negli usi elettrici, sia del settore domestico, ma oramai anche del terziario e dell'industria

- Maturità delle tecnologie a fonti rinnovabili rivolte al settore residenziale e adatte per un discorso di "autonomia energetica", che bene si sposano con realtà urbanizzate caratterizzate da edifici con numero limitato di abitazioni e dove il livello di proprietari tra gli occupanti è elevato: fotovoltaico (che riceve gli incentivi dei titoli di efficienza energetica, TEE) combinato con sistemi di accumulo (storage) e con pompe di calore; solare termico; caldaie a biomassa (che ricevono il contributo del conto termico).

- Disponibilità di aree boscate locali (Parco delle Roggie), che potrebbero essere coinvolte in un circuito virtuoso di pulizia e manutenzione del bosco, insieme allo sfruttamento di biomassa legnosa a fini energetici

- La presenza del canale Villoresi potrebbe offrire opportunità di sfruttamento della potenza idraulica con un impianto mini-idro per la produzione di elettricità.

1.1 Strumenti normativi e di pianificazione a supporto del PAES

La redazione del PAES si colloca nell'ambito della politica comunitaria europea di riduzione delle emissioni di almeno il 20% entro il 2020, che vede già un percorso al 2030 e al 2050 di progressiva riduzione dei fabbisogni di energia primaria e di decarbonizzazione della produzione energetica del sistema energetico europeo e quindi dei relativi sistemi energetici nazionali e locali, con obiettivi di riduzione delle emissioni del 40% circa entro il 2030 e l'80-95% per il 2050[1]. Tale percorso è stato accompagnato a livello europeo da una serie di atti rivolti all'efficientamento energetico e alla promozione delle fonti rinnovabili in tutti i settori, tra cui è bene citare le direttive più recenti: la Direttiva 2010/31/CE ha introdotto l'obbligo di costruzione di nuovi edifici con energia quasi zero[2] e la Direttiva EED 2012/27/CE che ha definito l'obiettivo europeo di consumo energetico al 2020, ha introdotto l'obbligo di obiettivi annuali di efficienza energetica attraverso lo schema dei certificati bianchi (già adottato in Italia dal 2004) e richiedendo agli Stati membri di formulare obiettivi nazionali di efficienza energetica[3].

In questa prospettiva si sono adeguate tutte le politiche di pianificazione nazionale e anche quelle regionali. In specifico, il PEAR (Programma Energetico Ambientale Regionale) della Regione Lombardia, approvato nel giugno 2015, si confronta con gli obiettivi sia di riduzione dei consumi di energia primaria che di sviluppo delle fonte rinnovabili, tenendo conto degli obiettivi di burden-sharing assunti a scala nazionale e regionale (con il Decreto 15 marzo 2012, "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle province autonome -c.d. Burden Sharing-", vengono definiti gli obiettivi nazionali e regionali al 2020 di consumo finale lordo di energia e della quota di copertura da FER; per l'Italia la quota da FER è pari al 17%, mentre per la Lombardia è fissata all'11,3%).

[1] Tali obiettivi corrispondono a un approccio di investimento delle risorse economiche nel settore dell'efficienza energetica e delle FER, invece che di spesa in combustibili fossili (con relativa dipendenza per gli approvvigionamenti da Paesi esteri)

[2] A partire dal 2018 per gli edifici pubblici e dal 2021 per i privati. La Direttiva 2010/31/CE è stata recepita in Italia dal Decreto Legge n. 63 del 4 giugno 2013 poi convertito con Legge n. 90 del 2013

[3] La Direttiva 2012/27/CE è stata recepita in Italia dal Dlgs 102/2014

Il PEAR lombardo 2015 riconosce l'importanza di un coinvolgimento di tutti i settori (pubblico, residenziale, terziario e industria) al raggiungimento degli obiettivi al 2020 di riduzione dei consumi, aumento della produzione da FER e riduzione delle emissioni di CO_2 derivanti dagli usi energetici. Nel seguito si riportano in sintesi le linee di intervento che il PEAR identifica per i diversi settori:

- Settore civile:

  a) Regione Lombardia, con la Legge Regionale n. 7 del 2012, ha deciso di perseguire l'obiettivo del contenimento dei consumi energetici in edilizia anticipando la disposizione comunitaria dell'obbligo di costruzione di edifici a energia quasi zero (NZEB) al 31 dicembre 2015

  b) Interventi finanziari per l'edilizia privata: creazione di fondi rotativi con garanzie a livello regionale (o nazionale o sovranazionale), anche legati a indici prestazionali, secondo una logica meritocratica, facendo sì che l'accesso al prestito regoli la competizione nel mercato dei servizi energetici, garantendo un confronto tra piccole e grandi ESCo (Energy Service Company) basato sempre più sulle competenze e sull'esperienza piuttosto che sulla solidità finanziaria (ad esempio, favorendo l'accesso ai finanziamenti per le ESCo certificate UNI CEI 11352)

  c) creazione di fondi di garanzia a tutela delle istituzioni finanziarie e/o delle ESCo nel caso di ritardi nei pagamenti, insolvenza dei clienti o delocalizzazione degli stabilimenti (in questi casi si può prevedere che la misura sia attivata solo per interventi con tempi di rientro mediolunghi)

  d) aggregazione e gestione di un ampio portafoglio di interventi che creino "economie di scala" in cui la Regione funga da soggetto aggregatore, immaginando di favorire la realizzazione di interventi di grandi dimensioni, gestiti anche tramite lo schema del Partenariato Pubblico Privato: il soggetto pubblico, con la creazione di una struttura dedicata, può prendersi carico dell'aggregazione della domanda nel territorio locale (comunale/regionale)

  e) obbligo alla termoregolazione e contabilizzazione del calore delle unità abitative degli edifici esistenti dotati di impianto termico centralizzato (attualmente normato a livello nazionale, con attuazione entro fine 2016, ma già precedentemente normato a livello regionale da Regione Lombardia)

  f) una linea che riguarda i meccanismi di autorizzazione, finalizzata a rendere migliori le performance energetiche degli edifici terziari (in particolare per la Grande Distribuzione Organizzata)

  g) una linea legata ai finanziamenti, finalizzata a supportare il rinnovo e l'efficientamento delle apparecchiature e dell'impiantistica al servizio delle strutture terziarie (già operativo il bando Lombardia Concreta legato ad

EXPO 2015, che mette a disposizione fondi di garanzia e contributi in conto interessi, con abbattimento del 3% del tasso di interesse praticato dalle banche che erogano il prestito)

- Settore pubblico:

a) azioni di accompagnamento ai Comuni (supporto e orientamento delle progettualità);

b) strumenti di finanziamento dedicati (coniugando fondo perduto, finanziamento agevolato ed equity del soggetto privato);

c) promozione di nuove forme contrattuali efficaci e standardizzate (Contratti di rendimento energetico - EPC);

d) promozione e diffusione di forme di accordo tra Comuni e privati (Partenariati Pubblico Privati);

e) valorizzazione del ruolo delle ESCo (Finanziamento Tramite Terzi)

f) Regione Lombardia intende attivare il Fondo FREE (Fondo Rinnovabili ed Efficienza Energetica), che si orienta su due direttrici: Linea A – "EE Piccoli Comuni"; Linea B – "Efficienza energetica". La Linea A prevede come destinatari i Comuni con popolazione fino a 1.000 abitanti ed è finalizzata al sostegno degli investimenti di riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico, attraverso un contributo a fondo perduto a copertura massima del 70% delle spese ritenute ammissibili. La Linea B è destinata invece a tutti i Comuni lombardi e si configura come strumento finanziario per la riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico, in particolare scuole, uffici pubblici ed edifici adibiti ad altre attività (sociali, assistenziali, culturali, sportive). Questa linea finanzia fino al 70% degli investimenti, combinando una quota del 30% a fondo perduto ed una quota del 40% a finanziamento agevolato. E' prevista una dimensione minima di interventi al fine di incentivare l'aggregazione tra Comuni e rendere appetibile l'investimento da parte dei privati e dei soggetti finanziatori. In linea con la Direttiva EED la misura prevede il coinvolgimento di società di servizi energetici (ESCO) o altre società private, con le quali gli Enti locali stipuleranno dei contratti di prestazione energetica con risparmio garantito attraverso il Partenariato Pubblico Privato (PPP)

g) Con l'Accordo volontario avviato nel 2010 e siglato da Unioncamere Lombardia, ARPA Lombardia e Centrale regionale acquisti (dal 1° ottobre 2012 divenuta ARCA, Azienda Regionale Centrale Acquisti) Regione Lombardia ha attivato l'impegno reciproco di imprese e settore pubblico regionale per migliorare il profilo ambientale delle forniture ed orientare il mercato verso beni e servizi a maggiore compatibilità ambientale,

utilizzando come vettore l'elevato potenziale di acquisto della Pubblica Amministrazione e valorizzando il GPP (Green Public Procurement) anche come strumento di politica aziendale

- Illuminazione pubblica:

  a) revisione della Legge Regionale 17/00 e censimento degli impianti di Illuminazione pubblica a scala regionale

  b) Nel nuovo periodo di programmazione dei fondi strutturali europei (2014-2020) è prevista la realizzazione di nuove misure per l'efficientamento dei sistemi di illuminazione pubblica. I Fondi comunitari saranno riservati agli interventi integrati che trasformano la rete di illuminazione pubblica in un'infrastruttura "smart" affiancando all'efficientamento energetico dell'illuminazione anche lo sviluppo di nuovi servizi

- Settore industriale:

  a) Finanziamenti per l'esecuzione di diagnosi energetiche e la diffusione dei Sistemi di Gestione dell'Energia (ISO 50001) e delle figure degli EGE (Esperto di Gestione dell'Energia) anche nelle PMI; tale programma rientra nell'ambito delle misure di co-finanziamento che il Ministero dello Sviluppo Economico sta attivando a favore di iniziative di sostegno sviluppate dalle Regioni, così come previsto dal D. Lgs. 102/2014

  b) linea di prestito agevolato rivolta alle PMI a valere su risorse della programmazione comunitaria, ove prevedere anche il ricorso a sistemi di abbattimento degli interessi (analogamente a quanto già previsto nel Bando Lombardia Concreta) o a fondi di garanzia per l'erogazione di credito da parte di istituti bancari

  c) linea di finanziamento agevolato in accordo con la Banca Europea degli Investimenti per il supporto di progettualità consistenti, privilegiando interventi di recupero termico da processo industriale nelle industrie energy intensive (siderurgie, cementifici, vetrerie, …)

- Settore trasporti:

  a) integrazione dei diversi servizi di trasporto pubblico, su ferro e su gomma, per la realizzazione di un unico sistema lombardo di mobilità collettiva, secondo le indicazioni del Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti

  b) sviluppo della mobilità elettrica (con creazione delle infrastrutture per i punti di ricarica) e della rete di distribuzione del metano e biometano

  c) sviluppo della mobilità sostenibile, attraverso l'accesso ai diversi servizi attraverso un'unica smart card, sviluppo delle politiche di mobility

management aziendale, implementazione di forme alternative di mobilità integrate ai servizi tradizionali di traporto pubblico (car sharing e bike sharing).

- Fonti energetiche rinnovabili:

  a) Linee guida regionali per gli impianti FER

  b) Semplificazione amministrativa (richieste e comunicazioni nuovi impianti vengono effettuate in formato elettronico tramite la piattaforma MUTA)

  c) Liberalizzazione sonde geotermiche di profondità inferiore ai 150 metri

  d) Diffusione dell'uso di combustibili legnosi di alta qualità e di provenienza tracciabile e locale (interazione con il Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020); diffusione di apparecchi di combustione a basse emissioni e inserimento degli impianti a biomassa legnosa di potenza superiore ai 5 kW nel registro CURIT (con obbligo di controllo delle emissioni e rendimenti); sviluppo di reti di teleriscaldamento a biomassa

  e) supporto finanziario all'installazione di sistemi di accumulo di energia elettrica (tipicamente per impianti fotovoltaici) nelle utenze del settore civile e previsione di obblighi di installazione presso le utenze terziarie e residenziali (a partire da quelle pubbliche, con funzione esemplare)

  f) definizione delle aree e siti non idonei alla istallazione di specifiche tipologie di impianti a fonte rinnovabile

- Smart city e servizi a rete:

  a) Finanziamenti per l'efficientamento delle reti di illuminazione pubblica con l'infrastruttura per l'erogazione di servizi smart, attraverso l'installazione di apparati elettronici preposti all'erogazione di funzioni di telecomunicazione che conseguono contemporaneamente gli obiettivi di riduzione dei costi energetici, promozione della riqualificazione di aree urbane (per esempio, attraverso nuovi servizi per il turismo), aumento della sicurezza

Inoltre Regione Lombardia opererà per aderire al Covenant of Mayors - Patto dei Sindaci in qualità di Organismo di Supporto, attivando iniziative nei seguenti ambiti:

- supporto tecnico, inteso come affiancamento tecnico per la definizione delle progettualità (supporto per gli audit, realizzazione studi di fattibilità, messa a disposizione di dati, definizione di contratti tipo o linee guida per contrattualistica, …);

- supporto finanziario (supporto nell'accesso ai fondi BEI e/o misure dedicate di supporto finanziario);

- modelli di governance a diversi livelli e cooperazione con gli attori locali (casi di successo, raccolta progettualità da parte del territorio).

Attraverso il PAES le singole realtà locali vanno a contribuire al processo di contenimento dei consumi energetici e di promozione delle FER in quegli ambiti diffusi e a piccola scala dove gli strumenti cogenti di ampio respiro già in essere non operano (le politiche europee già intervengono negli ambiti delle realtà afferenti al sistema di Emission Trading, che include i grossi impianti di produzione elettrica e/o termica a combustibili fossili e le grandi industrie; inoltre le politiche nazionali obbligano i produttori di energia elettrica ad incrementare la propria produzione annua con quote da FER).

In verità la forte evoluzione avvenuta a partire dagli anni '90 nella legislazione europea (cogente anche a livello nazionale) relativa al contenimento degli usi energetici finali e alla diffusione delle FER può aiutare non poco l'attuazione del PAES: etichettatura energetica dei principali dispositivi elettrici domestici e rimozione dal mercato delle apparecchiature frigorifere domestiche e delle lampade ad uso domestico inefficienti; classificazione energetica degli alimentatori delle lampade per illuminazione non domestica e dei motori elettrici (principalmente ad uso industriale), con progressiva rimozione dal mercato delle tecnologie meno performanti; attuazione della certificazione energetica degli edifici, con definizione di livelli prestazionali minimi e obbligo di copertura dei fabbisogni energetici con una quota da FER per gli edifici nuovi o le ristrutturazioni rilevanti.

A livello nazionale va peraltro riconosciuto che il Sistema dei Certificati Bianchi istituito con i Decreti Ministeriali sul Risparmio Energetico del 2001, resi operativi tramite ulteriori due Decreti del 2004, ha anticipato le politiche europee relativi all'istituzione di regimi obbligatori di efficienza energetica (Direttiva 2012/27/UE, articolo 7), in quanto ha obbligato i Distributori di energia elettrica e del gas ad interventi verso gli utenti finali per la sostituzione di tecnologie obsolete con dispositivi ad alta efficienza, dando ruolo alle Esco (intesi come soggetti terzi) di operatori di interventi di efficienza energetica e aprendo il mercato economico dei TEE, ovvero Titoli di Efficienza Energetica (con la Borsa di scambio dedicata), riconoscendo quindi un valore economico addizionale (oltre ai risparmi ottenuti sulla bolletta energetica dell'utente) ai risparmi di energia primaria ottenuti dalle misure di efficientamento e adozione delle FER.

A livello regionale sono di sostegno al PAES la costituzione dei Registri informativi relativi all'energia, che oltre ad essere resi disponibili pubblicamente (open data), assolvono un ruolo di gestione e controllo:

- Catasto Energetico Edifici Regionale (CEER/CENED)

- Catasto Unico Regionale Impianti Termici (CURIT)
- Registro Sonde Geotermiche (RSG)
- Modello Unico Trasmissione Atti (MUTA).

1.2 Strumenti di sostegno e incentivazione

L'attuazione del PAES implica necessariamente l'attivazione di risorse economiche, il che può comportare la difficoltà o resistenza a realizzare gli interventi (in particolare nella situazione di crisi economica che sta attraversando il Paese). E' utile dunque aver presente quali strumenti siano a disposizione (e con quale durata temporale) per aiutare l'esecuzione degli investimenti nel risparmio energetico (RE) e nelle FER.

Sono disponibili forme di incentivazione economica a livello nazionale, in forma di detrazione fiscale o di incentivo:

- detrazione fiscale del 65% valida per interventi di efficientamento energetico (sull'involucro edilizio e sui generatori di calore – caldaie a condensazione, a biomassa, pompe di calore, pannelli solari -) fino al 31 dicembre 2015; la detrazione passerà al 36% dal 2016 (a meno di varianti a fine 2015 introdotte dalla Legge di stabilità); il fotovoltaico può ricevere la detrazione per interventi di ristrutturazione edilizia (del 50% nel 2015 e che tornerà al 36% nel 2016)
- conto termico: sostegno fino al 40% della spesa sostenuta per interventi di efficientamento sugli edifici pubblici (sull'involucro edilizio e gli impianti termici, incluso solare termico, biomassa e pompe di calore) e sugli impianti di edifici privati (pompe di calore -anche per la produzione di acqua calda sanitaria-, solare termico, impianti a biomassa)
- incentivi alla produzione elettrica da impianti a FER: eolico, idroelettrico, biomassa (il regime di sostegno del Conto Energia per il fotovoltaico è cessato il 6 giugno 2013, ma per il fotovoltaico valgono le detrazioni fiscali e i TEE)
- TEE per interventi di efficientamento che non usufruiscono delle detrazioni fiscali e del conto termico (o di altre forme di sostegno, quali contributi in conto capitale da fondi regionali ed europei); per interventi su involucri edilizi e impianti termici i TEE solitamente non coprono quote rilevanti del prezzo d'acquisto (risultano invece interessanti per i dispositivi elettrici).

Tutte le precedenti forme di sostegno economico prevedono l'anticipo dell'investimento da parte dell'utente, con recupero progressivo negli anni di una quota dell'investimento.

Ulteriori forme di sostegno all'attuazione delle azioni del PAES derivano dai canali di finanziamento di Regione Lombardia e di fondazioni private, in particolare della Fondazione Cariplo. Regione Lombardia ha sottoposto alla Commissione Europea il POR FESR 2014-2020, che è stato approvato il 12 febbraio 2015 e di cui dunque verranno pubblicati opportuni bandi di finanziamento. Sull'Asse IV *Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori* Regione Lombardia ha previsto finanziamenti per 194,6 milioni di euro, pari al 20% delle risorse del POR. In specifico, gli obiettivi dell'Asse IV sono:

- Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili favorendo la diminuzione dei consumi energetici della Pubblica Amministrazione

  - Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici

  - Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione

- Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane favorendo l'utilizzo di mezzi pubblici di trasporto da parte degli utenti

  - Sviluppo delle infrastrutture necessarie all'utilizzo del mezzo a basso impatto ambientale anche attraverso iniziative di charging hub [4]

  - Rinnovo del materiale rotabile

I beneficiari per l'Asse IV sono: Comuni anche in forma associata, partenariati pubblico-privati, imprese, enti no-profit, Finanziaria Regionale, Enti locali, società pubbliche e a partecipazione a maggioranza pubblica, Enti pubblici e soggetti proprietari o gestori di aree ad uso pubblico, Regione Lombardia, Enti Territoriali, gestori TPL/Rete Ferroviaria/SFR, concessionario rete ferroviaria regionale, operatore ferroviario gestore del servizio.

[4] Il 31 luglio 2015 Regione Lombardia ha pubblicato l'avviso a presentare manifestazioni di interesse riguardanti proposte progettuali per la mobilità ciclistica ed i relativi allegati (a partire dal 30 settembre e fino al 22 dicembre 2015); possono partecipare i Comuni capoluogo, quelli con più di 30.000 abitanti e i Comuni della Città Metropolitana di Milano

Fondazione Cariplo ha attivato nel 2014 un bando di finanziamento rivolto specificamente ai Comuni che hanno redatto ed approvato il PAES: "100 Comuni efficienti e sostenibili" (l'edizione 2015 è stata denominata "100 Comuni efficienti e rinnovabili"). il bando è rivolto a singoli Comuni o aggregazioni di Comuni per sostenere l'attività tecnica per l'attivazione di investimenti nel risparmio energetico degli edifici comunali (sia usi termici che elettrici) e dell'illuminazione pubblica, nonché l'integrazione di fonti rinnovabili negli edifici di proprietà comunale. Gli investimenti devono mirare ad ottenere almeno il 20% di riduzione dei consumi energetici di partenza. L'attività tecnica include diagnosi energetiche di edifici, predisposizione di Business Plan e di bandi di gara per la ricerca degli attuatori (per es. attraverso la modalità di contratti EPC di prestazione energetica). Il bando prevede inoltre un'azione specifica di sostegno (di minor importo) rivolta alla corretta gestione e contabilizzazione dell'energia elettrica degli edifici pubblici e dell'illuminazione pubblica (per es. installazione di sistemi di misurazione, attività didattiche ad esso connesse, ecc.).

Per le realtà coinvolte nei PAES (sia pubbliche che private –stakeholder-) è possibile usufruire di strumenti di finanziamento di carattere europeo (fondi ELENA, JESSICA, EEEF, ecc.) che consentono l'attivazione di soggetti terzi (ESCO = Energy Service Company) in contratti di prestazione energetica con garanzia di risultato (EPC = Energy Performance Contract).

Infine, a partire da fine 2013, è stato avviato il programma quadro "Horizon 2020", programma del sistema di finanziamento integrato destinato alle attività di ricerca della Commissione Europea, che avrà durata dal 2014 al 2020. Nell'ambito di uno dei tre Pilastri d'intervento, "Societal Challange" (= Sfide sociali), sono state attivate le linee di finanziamento "Secure, clean and efficient energy" (=Energia sicura, pulita ed efficiente), "Smart, green and integrated transport" (=Trasporti intelligenti, verdi e integrati) e "Climate action, resource efficiency and raw materials" (=Azione per il clima, efficienza delle risorse e materie prime), che stanno alimentando bandi con varie scadenze rivolti ai diversi aspetti dell'efficienza energetica, dalla produzione energetica e la produzione di tecnologie all'efficienza energetica negli edifici e nei trasporti. Tali Bandi vanno a sostituire la precedente linea di finanziamento IEE (Intelligent Energy Europe).

1.3 Scenari BaU di emissioni al 2020

Al fine di introdurre elementi conoscitivi quantitativi della situazione energetica ed emissiva previsionale al 2020 e valutare quali elementi debbano essere assunti dal PAES, uniti all'analisi delle criticità e opportunità descritte precedentemente, è stata effettuata una proiezione al 2020 dell'inventario delle emissioni al 2006 (BEI 2006) costruendo due scenari:

- Scenario BaU-2006 (Business as Usual secondo i parametri di consumo in essere al 2006), ovvero quello che si stima l'impatto in termini energetici dell'evoluzione prevista al 2020 sulla base degli elementi conoscitivi negli usi energetici al 2006

- Scenario BaU-2012 (Business as Usual secondo i parametri di consumo e di produzione da fonti energetiche rinnovabili –FER- in essere al 2012), ovvero quello che si stima l'impatto in termini energetici dell'evoluzione prevista al 2020 sulla base degli elementi conoscitivi negli usi energetici al 2012.

Entrambi gli scenari muovono dai "driver" degli usi energetici: sviluppo del territorio (in termini di nuovo costruito e nuove attività) e modalità di utilizzo dell'energia. Nel BaU-2006 si fa affidamento alle modalità in essere al 2006, mentre nel BaU-2012 si tiene conto della modifica occorsa successivamente al 2006 (per es. in termini di fonti rinnovabili, minori consumi degli edifici ed efficientamento dei trasporti).

A seguito dell'esame degli elementi forniti dalla Baseline, l'unico trend che si può ritenere in crescita fino al 2020 è quello della popolazione. Oltre all'incremento occorso tra il 2006 e il 2012 (510 abitanti), si è tenuto conto di una ulteriore crescita tra il 2012 e il 2020, che seguisse l'andamento medio rilevato sul periodo successivo al 2006 (568 abitanti). Relativamente al terziario si è stimata una crescita proporzionale a quella della popolazione, con una superficie[5] pari a un terzo di quella residenziale[6] per quanto costruito fino al 2012 e pari a 1,5 per quanto verrà costruito successivamente.

La costruzione dei due Scenari BaU-2006 e BaU-2012 è stata ottenuta ipotizzando specifici valori dei parametri di consumo e di emissione (valori che vengono riportati nel seguito), consentendo così di ricostruire il BaU-2006 quale scenario peggiorativo e il BaU-2012 quale scenario che ragionevolmente si potrebbe dare al 2020 senza nessun intervento di orientamento e accelerazione dei processi di efficientamento negli usi energetici.

I valori dei parametri energetici e/o emissivi adottati per il BaU-2006 sono di seguito indicati:

- Nuove abitazioni: 2,5 abitanti per abitazione; superficie media di 98,5 mq; consumo specifico per riscaldamento pari a 138 kWh/mq; consumo per usi cucina e ACS pari a 2,5 MWh/utente[7]

[5] Si intende qui la superficie che comporta usi energetici comparabili a un'attività commerciale o a un ufficio

[6] Tali dati non vanno intesi come interferenti con gli altri strumenti di programmazione urbanistica (PGT), ma di semplice valutazione in termini di impatto energetico di una presumibile evoluzione del territorio, ai soli fini del PAES

[7] Valori ricavati dalle analisi della Baseline

- Parametri di emissioni di CO_2 specifiche (per abitante) per usi elettrici delle abitazioni e per trasporti legate ai nuovi abitanti: gli stessi valori specifici (per abitante) risultanti dal BEI 2006 (rispettivamente 0,398 e 0,555 tonnellate di CO_2/abitante)

- Parametro di emissione per servizi addizionali di illuminazione pubblica: 0,0378 tonnellate di CO_2/abitante

- Variazione dei consumi nel settore industriale: nessuna.

Per il BaU-2012 si sono considerati i seguenti parametri:

- Riduzione del 20% delle emissioni di CO_2 per gli usi elettrici e termici delle utenze comunali

- Riduzione del 5% delle emissioni di CO_2 per gli usi elettrici del terziario

- Nuove abitazioni: consumo termico (riscaldamento e ACS) per abitazione ridotto del 30% rispetto al valore adottato nello Scenario BaU-2006

- Riduzione del 10% delle emissioni di CO_2 legate agli usi elettrici delle abitazioni (sia nuove che esistenti al 2006)

- Riduzione del 10% delle emissioni legate agli usi termici nel settore residenziale già esistente al 2006

- Riduzione del 36% delle emissioni di CO_2 per Illuminazione pubblica

- Riduzione del 38% delle emissioni di CO_2 legate agli usi elettrici dell'Industria e del 36% per gli usi termici dello stesso settore

- Riduzione del 40% delle emissioni di CO_2 per gli usi nei trasporti dei veicoli utilizzati dall'amministrazione comunale e del 15% per i trasporti privati

- Riduzione ulteriore del 10% delle emissioni complessive nei trasporti grazie all'adozione di biocarburanti

- Produzione elettrica da fotovoltaico: raddoppio della potenza già presente al 2012 (543 kWp)

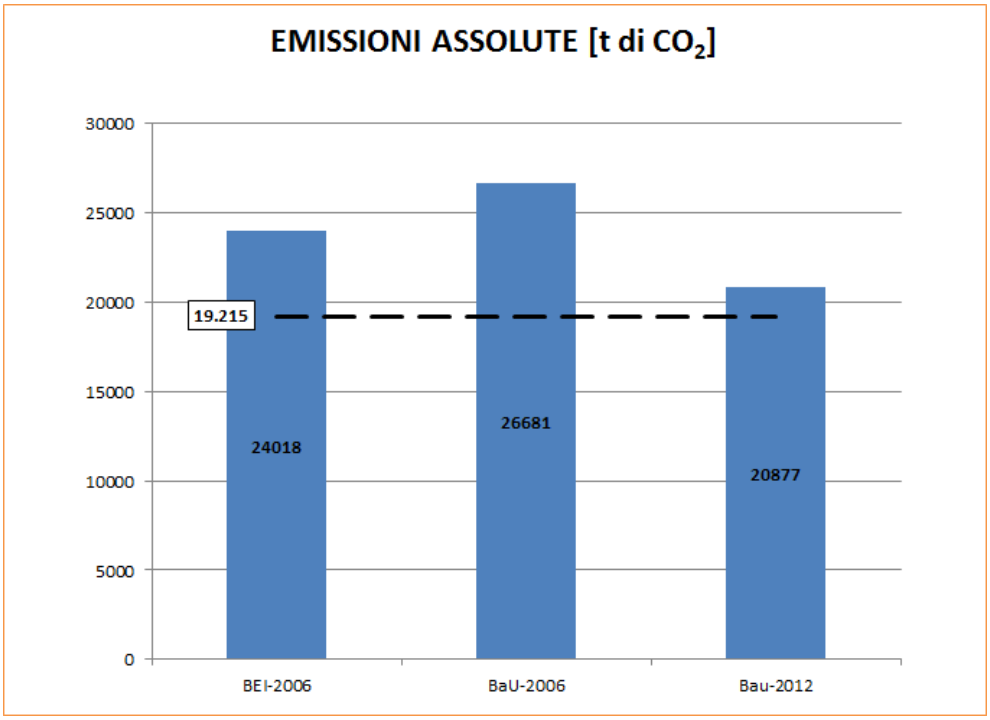
- Produzione termica da FER per usi domestici: 5 abitazioni alimentate a biomassa legnosa di provenienza locale e circa 130 abitazioni dotate di solare termico per la produzione di ACS (1% delle abitazioni esistenti al 2006 e tutte le nuove abitazioni che verranno realizzate entro il 2020).

I valori dei parametri per lo Scenario BaU-2012 derivano da condizioni già in essere o comunque ragionevoli di sostituzione tecnologica e conseguente riduzione dei consumi e/o adozione di FER.

Si è quindi proceduto al calcolo delle emissioni per i due Scenari. Va precisato che per entrambi gli Scenari è stata sottratta la quota di emissioni stimabile per il nuovo costruito che andrà a sostituire l'area ITALDENIM, giacché tali emissioni sono già incluse nel BEI 2006, come illustrato nel documento di Baseline.

I risultati sono illustrati nei grafici seguenti, in cui si è aggiunto il valore obiettivo minimo di riduzione del 20% delle emissioni di CO_2, come previsto dal Patto dei Sindaci.

Figura 1-1 – Confronto tra il BEI 2006, gli Scenari BaU-2006 e BaU-2012 e il valore obiettivo minimo di riduzione delle emissioni previsto dal Patto dei Sindaci (linea tratteggiata)



Il grafico illustra come, partendo dal BEI 2006, se l'espansione del territorio e dei relativi usi energetici avvenisse secondo le modalità specifiche di consumo del 2006, al 2020 si osserverebbe un incremento emissivo pari all'11% (BaU-2006). Tuttavia, sulla scorta delle tendenze di efficientamento che stanno avvenendo nel settore residenziale (soprattutto per il nuovo costruito) e sulla base del decremento di consumi dell'Industria che si osservano al 2012 (BaU-2012), la variazione al 2020 risulterebbe pari a -13%, avvicinandosi all'obiettivo del -20% richiesto dal Patto dei Sindaci. Bisogna in ogni caso valutare su quali interventi spingere maggiormente per raggiungere l'obiettivo del 20% e, possibilmente, superarlo.

1.4 Scenari al 2020 di promozione delle FER e dell'EE

Per comprendere quali azioni addizionali il PAES deve mettere in campo al fine di raggiungere l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO_2 del 20% al 2020, è

utile sviluppare ulteriormente i ragionamenti proposti nel paragrafo precedente. Ciò consentirà di fornire indicazioni sulle strategie da adottare, nonché sulle possibilità, o meno, di superare l'obiettivo minimo del 20%.

Si è scelto di considerare due soluzioni alternative:

- Scenario FER: riduzione delle emissioni puntando allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili

- Scenario EE: riduzione delle emissioni puntando allo sviluppo di interventi di efficienza energetica.

Tale analisi consente di valutare la possibile combinazione dei due Scenari.

Entrambi gli Scenari vengono costruiti cercando di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20%, considerando in ogni caso le soluzioni che attualmente risultano maggiormente agevoli dal punto di vista di semplicità di realizzazione: per le FER si ragiona sulla produzione di energia elettrica (fotovoltaico) e per l'EE si ragiona principalmente sulla riduzione degli usi finali elettrici e la sostituzione degli impianti termici (anche con pompe di calore).

Nel caso dello Scenario FER si è considerato di attuare quasi tutto il potenziale che il territorio consente, tramite le seguenti soluzioni (addizionali rispetto allo Scenario BaU-2012):

- Installazione di impianti fotovoltaici per un'ulteriore potenza di 2,1 MWp

- Installazione di caldaie a biomassa per 36 abitazioni

- Solare termico per ACS per un ulteriore 10% delle abitazioni.

Per lo Scenario EE sono state considerate le seguenti soluzioni (addizionali rispetto allo Scenario BaU-2012):

- Ulteriore risparmio negli usi elettrici: del terziario per un 15% (20% complessivo); del settore residenziale per un 5% (15% complessivo); dell'illuminazione pubblica per un 19% (55% complessivo); dell'industria per un 5% (43% complessivo)

- Risparmio del 5% negli usi termici del terziario

- Ulteriore riduzione del 30% degli usi termici per il nuovo costruito residenziale (complessivamente 60%)

- Ulteriore risparmio del 10% nei trasporti privati (25% complessivo rispetto alle emissioni del settore nel 2006).

Lo scenario FER consente di raggiungere una riduzione del 17% delle emissioni, mentre lo Scenario EE raggiunge una riduzione di circa il 19%.

Va notato che rispetto alla situazione BaU-2012, sia lo Scenario FER che quello EE includono ipotesi abbastanza forti, che necessitano di strumenti di maggiore consapevolezza e accelerazione degli interventi rispetto a quanto avvenuto tra il 2006 e il 2012.

Indubbiamente i due Scenari potrebbero essere costruiti operando con soluzioni differenti per le diverse fonti energetiche rinnovabili e i diversi settori e usi finali. Quanto detto quindi va inteso come proposta operativa che ha lo scopo di fornire elementi per un ragionamento strategico che i diversi attori coinvolti nel PAES è bene valutino e potrà condurre a un PAES che rappresenti un mix tra i due scenari proposti o una modulazione delle soluzioni proposte.

1.5 Matrice opportunità/rischi

Al fine di supportare ulteriormente il processo decisionale del PAES per l'elaborazione di una strategia di medio-lungo termine, muovendo dalle indicazioni fornite nel paragrafo precedente relative ai due Scenari FER ed EE, è bene affiancare un ulteriore strumento di analisi che consenta di completare il quadro delle opportunità e rischi relativi alle diverse soluzioni adottabili per raggiungere determinati risultati di produzione da FER o di EE.

Nel seguito si presenta la matrice opportunità/rischi, costruita elencando le diverse misure/azioni previste dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, esaminate secondo un approccio di SWOT analysis, ovverosia individuando i punti di forza (*Strengths*), di debolezza (*Weaknesses*), le opportunità (*Opportunities*) e le minacce (*Threats*) di un progetto o di una specifica attività sulla base delle condizioni operative generali e locali.

Le misure/azioni proposte dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES riguardano i settori già individuati in sede di redazione della Baseline e che si riportano nuovamente nel seguito.

Tabella 1-1 - Settori di intervento per il PAES previsti dalle Linee Guida del JRC (in inglese a sinistra e tradotti in italiano a destra)

MUNICIPAL BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES	**EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI**
TERTIARY BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES	**EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI**

RESIDENTIAL BUILDINGS	EDIFICI RESIDENZIALI
PUBLIC LIGHTING	ILLUMINAZIONE PUBBLICA
INDUSTRY	INDUSTRIA
TRANSPORT	TRASPORTI
LOCAL ELECTRICTY PRODUCTION	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'
LOCAL HEAT/COLD PRODUCTION	PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO
OTHERS	ALTRO

Una più specifica categorizzazione degli interventi è stata introdotta nel corso del 2014, a seguito del riadattamento dell'area extranet del Patto dei Sindaci, ove vengono caricati i dati di ciascun Comune. Nelle tabelle seguenti si riportano le opzioni consentite per i campi obbligatori da associare a ciascuna azione del PAES. I campi indicati forniscono le categorie su cui costruire la matrice opportunità/rischi.

Tabella 1-2– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settori "Edifici comunali", "Terziario" e "Edifici residenziali" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Building envelope	Awareness raising / training	Local authority
Renewable energy for space heating and hot water	Energy management	Covenant Territorial Coordinator
Energy efficiency in space heating and hot water	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)
Energy efficient lighting systems	Energy suppliers obligations	Not possible to say
Energy efficient electrical appliances	Energy / carbon taxes	
Integrated action (all above)	Grants and subsidies	
Information and Communication Technologies	Third party financing, PPP	
Behavioural changes	Public procurement	
Other	Building standards	
	Land use planning regulation	
	Not applicable	
	Other	

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Involucro edilizio	Sensibilizzazione / formazione	Autorità locale
Fonti rinnovabili per climatizzazione invernale e produzione di acqua calda	Energy management (gestione energia)	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Efficienza energetica per climatizzazione invernale e produzione di acqua calda	Certificazione / etichettatura energetica	Altro (nazionale, regionale,…)
Efficienza energetica per illuminazione	Obblighi per i fornitori di energia	Non identificabile
Apparecchiature elettriche ad alta efficienza	Tassazione sull'energia / produzione di CO2	
Azione integrata (include le precedenti)	Contributi e incentivi	
Informatica e tecnologie per la comunicazione	Finanziamento tramite terzi	
Modifiche comportamentali	Public procurement (acquisti pubblici)	
Altro	Standard per gli edifici	
	Pianificazione e regolamentazione del territorio	
	Non applicabile	
	Altro	

Tabella 1-3– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settore "Illuminazione pubblica" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Energy efficiency	Energy management	Local authority
Integrated reneable power	Energy suppliers obligations	Covenant Territorial Coordinator
Information and Communication Technologies	Third party financing, PPP	Other (national, regional,…)
Other	Public procurement	Not possible to say
	Not applicable	
	Other	

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Efficienza energetica	Energy management (gestione energia)	Autorità locale
Sistemi integrati con fonti rinnovabili	Obblighi per i fornitori di energia	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Informatica e tecnologie per la comunicazione	Finanziamento tramite terzi	Altro (nazionale, regionale,…)

Altro	Public procurement (acquisti pubblici)	Non identificabile
	Non applicabile	
	Altro	

Tabella 1-4– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settore "Industria" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Energy efficiency in industrial processes	Awareness raising / training	Local authority
Energy efficiency in buildings	Energy management	Covenant Territorial Coordinator
Renewable energy	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)
Information and Communication Technologies	Energy performance standards	Not possible to say
Other	Energy / carbon taxes	
	Grants and subsidies	
	Third party financing, PPP	
	Not applicable	
	Other	

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Efficienza energetica nei processi industriali	Sensibilizzazione / formazione	Autorità locale
Efficienza energetica nelle strutture edilizie	Energy management (gestione energia)	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Fonti rinnovabili	Certificazione / etichettatura energetica	Altro (nazionale, regionale,…)
Informatica e tecnologie per la comunicazione	Standard di prestazione energetica	Non identificabile
Altro	Tassazione sull'energia / produzione di CO2	
	Contributi e incentivi	
	Finanziamento tramite terzi	
	Non applicabile	
	Altro	

Tabella 1-5– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settore "Trasporti" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Cleaner/efficient vehicles	Awareness raising / training	Local authority
Electric vehicles (incl. infrastructure)	Integrated ticketing and charging	Covenant Territorial Coordinator
Modal shift to public transport	Grants and subsidies	Other (national, regional,…)
Modal shift to walking and cycling	Road pricing	Not possible to say
Car sharing/pooling	Land use planning regulation	
Improvement of logistics and urban freight transport	Transport / mobility planning regulation	
Road network optimisation	Public procurement	
Mixed use development and sprawl containment	Voluntary agreements with stakeholders	
Information and Communication Technologies	Not applicable	
Eco-driving	Other	
Other		

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Veicoli meno inquinanti / più efficienti	Sensibilizzazione / formazione	Autorità locale
Veicoli elettrici (incluse infrastrutture)	Tariffazione integrata (su percorsi e mezzi diversi)	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Diversione modale verso il trasporto pubblico	Contributi e incentivi	Altro (nazionale, regionale,…)
Diversione modale verso mobilità pedonale e ciclabile	Road pricing (tariffazione sull'uso delle infrastrutture viabilistiche)	Non identificabile
Car sharing/pooling	Pianificazione e regolamentazione del territorio	
Miglioramento della logistica e del trasporto urbano delle merci	Pianificazione dei trasporti / mobilità	
Ottimizzazione della rete stradale	Public procurement (acquisti pubblici)	
Sviluppo urbano non diffuso e con funzioni miste	Accordi volontari con gli stakeholder	
Informatica e tecnologie per la comunicazione	Non applicabile	
Guida eco-compatibile	Altro	
Altro		

Tabella 1-6– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settore "Produzione locale di elettricità" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Hydroelectric power	Awareness raising / training	Local authority
Wind power	Energy suppliers obligations	Covenant Territorial Coordinator
Photovoltaics	Grants and subsidies	Other (national, regional,…)
Biomass power plant	Third party financing, PPP	Not possible to say
Combined Heat and Power	Public procurement	
Smart grids	Building standards	
Other	Land use planning	
	Not applicable	
	Other	

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Idroelettrico	Sensibilizzazione / formazione	Autorità locale
Eolico	Obblighi per i fornitori di energia	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Fotovoltaico	Contributi e incentivi	Altro (nazionale, regionale,…)
Impianti a biomassa	Finanziamento tramite terzi	Non identificabile
Cogenerazione	Public procurement (acquisti pubblici)	
Smart grid	Standard sugli edifici	
Altro	Pianificazione territoriale	
	Non applicabile	
	Altro	

Tabella 1-7– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settore "Produzione locale di calore/freddo" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Combined Heat and Power	Awareness raising / training	Local authority
District heating/cooling plant	Energy suppliers obligations	Covenant Territorial Coordinator
District heating/cooling network (new, expansion, refurbishment)	Grants and subsidies	Other (national, regional,…)
Other	Third party financing, PPP	Not possible to say

	Building standards	
	Land use planning regulation	
	Not applicable	
	Other	

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Cogenerazione	Sensibilizzazione / formazione	Autorità locale
Teleriscaldamento	Obblighi per i fornitori di energia	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Rete di teleriscaldamento (nuova, espansione, riqualificazione)	Contributi e incentivi	Altro (nazionale, regionale,…)
Altro	Finanziamento tramite terzi	Non identificabile
	Standard sugli edifici	
	Pianificazione territoriale	
	Non applicabile	
	Altro	

Tabella 1-8– Opzioni precompilate offerte dal template del PAES per i campi "Area di intervento", "Strumento di attuazione" e "Origine dell'Azione" – Settore "Altro" (versione originale in inglese estratta dal sito del Patto dei Sindaci e versione tradotta in italiano da La ESCo del Sole)

Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action
Urban regeneration	Awareness raising / training	Local authority
Waste and wastewater management	Land use planning	Covenant Territorial Coordinator
Tree planting in urban areas	Not applicable	Other (national, regional,…)
Agriculture and forestry related	Other	Not possible to say
Other		

Area di intervento	Strumento di attuazione	Origine dell'Azione
Rigenerazione urbana	Sensibilizzazione / formazione	Autorità locale
Gestione dei rifiuti e delle acque reflue	Pianificazione del territorio	Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci
Forestazione in aree urbane	Non applicabile	Altro (nazionale, regionale,…)
Azioni correlate all'agricoltura e foreste	Altro	Non identificabile
Altro		

Nella definizione delle misure/azioni della matrice opportunità/rischi si tiene conto di:

- i principali trend di emissione nel Comune, individuando i settori con maggiori margini di miglioramento in termini energetici;
- le aree prioritarie di intervento, ovvero in quali settori il Comune si aspetta di ottenere le maggiori riduzioni di CO_2, e quali sono le aree chiave dove verrà intrapresa la maggior parte delle azioni (definizione di target di utenza e di obiettivi di intervento)
- le linee di intervento prioritarie delineate dalla Regione Lombardia nel Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) del giugno 2015.

La matrice opportunità/rischi contiene, per ciascuna azione/misura individuata, i seguenti elementi:

- rilevanza dell'azione rispetto al peso sul BEI del settore/vettore energetico su cui si interviene
- semplicità di attuazione (che si articola ulteriormente in semplicità dell'azione in termini di sostituzione tecnologica, di capacità di implementazione da parte dei soggetti attuatori, di sensibilizzazione del mercato e dell'utenza, …)
- valutazione qualitativa dell'impatto economico
- grado di rischio di fallimento (legato a incertezze di finanziamento o a incertezze sul numero di soggetti partecipanti o a incertezze di effettivo compimento dell'azione)
- valutazione di massima della riduzione attesa dei consumi e delle emissioni di gas serra (in questo caso calcolati rispetto alla situazione esistente al 2006)
- valutazione di massima della produzione attesa da fonti rinnovabili.

La Matrice opportunità/rischi consente di individuare alcuni elementi qualitativo-quantitativi sintetici attraverso cui eseguire una scelta nelle misure/azioni rivolte all'efficienza energetica e la diffusione delle FER (per es. grado di semplicità di attuazione, grado complessivo di rischio, efficacia dell'azione rispetto agli obiettivi del PAES) e di consolidare gli Scenari alternativi illustrati nel paragrafo 1.4.

MATRICE OPPORTUNITA'/RISCHI

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006]
Efficientamento negli usi termici degli edifici comunali (approccio integrato involucro/impianto)	Basso impatto sul BEI corretto, ma rilevanza per effetto dimostrativo sulla cittadinanza	Tecnologie mature e consolidate. Semplicità per interventi impiantistici (caldaie e valvole termostatiche) e di isolamento copertura e sostituzione serramenti (ma dipende dall'edificio); possibili difficoltà tecniche su isolamento pareti verticali (dipende dalla forma dell'involucro e storicità dell'edificio) e solare termico (se la produzione di ACS non è centralizzata)	Necessario coinvolgere Lavori pubblici e Ragioneria per valutare capacità di investimento dell'Ente e grado di innovazione che si intende ottenere (non sempre Consip garantisce risultati adeguati: opportunità di gare d'appalto specifiche per contratti di prestazione energetica)	Normativa nazionale e regionale sulle prestazioni energetiche degli edifici	Conto termico o TEE; ESCO; Finanziamenti di Fondazione Cariplo per assistenza tecnica nella definizione di gare d'appalto per contratti di prestazione energetica; Finanziamenti regionali POR-FESR 2014-2020, Asse IV Azione IV.4.c.1.1 per edifici esemplari (favoriti edifici scolastici)	Gli interventi sui serramenti sono onerosi; isolamento tetto può risultare a basso costo (sottotetto); costo impianti si colloca in fascia media	L'attuazione degli interventi richiede l'attivazione e seguimento di percorsi che possono risultare complessi e richiedono un attento monitoraggio dell'amministrazione. Il rischio non deriva da chi attua l'intervento, ma da quanto l'intervento è stato costruito per raggiungere un adeguato grado di efficienza.	724	44%	0,6%
Efficientamento negli usi elettrici degli edifici/utenze comunali	Basso impatto sul BEI corretto, ma rilevanza per effetto dimostrativo sulla cittadinanza	Ottime possibilità nell'illuminazione (LED) e apparecchiature elettroniche (marchio Energy Star); mercato ormai maturo nell'offerta di tecnologie adeguate e di semplice installazione	Non sempre Consip garantisce risultati adeguati: opportunità di gare d'appalto con richieste specifiche sul risparmio energetico (incluso contratti di prestazione energetica); per l'illuminazione elevata offerta di soluzioni (sia di marchi/prodotti che di proposte di investimento)	Al momento attuale non ci sono obblighi, ma sussistono raccomandazioni e modalitàdi acquisto di tecnologie sostenibili (norme UNI sull'illuminotecnica e acquisti verdi)	TEE; ESCO; Finanziamenti di Fondazione Cariplo per assistenza tecnica nella definizione di gare d'appalto per contratti di prestazione energetica; Finanziamenti regionali (in parte a fondo perduto) per coprire i costi di intervento (Asse III Azione 4. c. 1.1)	La spesa per i LED può risultare abbastanza onerosa; l'acquisto di macchinari elettronici rientra nelle normali spese di sostituzioni tecnologiche (il prezzo della macchina non è definito dal grado di efficienza energetica)	Basso rischio, purché (per l'illuminazione) si richieda un adeguato progetto in sede di gara (rispetto dei livelli di illuminamento, indicazione sulla effettiva riduzione attesa di potenza a seguito dell'intervento)	75	9%	0,12%
Tecnologie per la gestione e il controllo (smart building)	Basso impatto sul BEI corretto, ma rilevanza per effetto dimostrativo sulla cittadinanza	Tecnologie mature, con comparsa sempre di nuove soluzioni (su cui va sempre verificata l'affidabilità e la semplicità d'uso). Fortemente raccomandata l'integrazione di gestione/controllo con monitoraggio in continuo di carichi e consumi.	E' opportuna una formazione degli uffici comunali per il seguimento consapevole delle attività di gestione/controllo e monitoraggio		Finanziamenti regionali POR-FESR 2014-2020, Asse IV Azione IV.4.c.1.1 per soluzioni smart/domotica in edifici esemplari, quali le scuole	Si possono adottare soluzioni a basso costo	Rischio medio, legato all'affidabilità della tecnologia (è necessaria una maggiore attività di verifica, e di eventuale intervento, del corretto funzionamento dei dispositivi)			

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Efficientamento negli usi termici degli edifici (approccio integrato involucro/impianto)	Rilevanza medio-bassa rispetto al BEI corretto	Tecnologie mature e consolidate. Semplicità per interventi impiantistici (caldaie e valvole termostatiche) e di isolamento copertura e sostituzione serramenti (ma dipende dall'edificio); possibili difficoltà tecniche su isolamento pareti verticali (dipende dalla forma dell'involucro edilizio e dalla storicità dell'edificio)	Probabili difficoltà per interventi sull'involucro, in particolare se si tratta di piccole attività (commercio, ristorazione, uffici), a causa dei costi di investimento e comunque perché ricadono spesso nell'ambito di un edificio anche destinato a residenziale	Normativa nazionale e regionale sulle prestazioni energetiche degli edifici	Detrazione fiscale o TEE o conto termico (per pompe di calore)	Gli interventi sulle parti vetrate (per es. nei negozi) sono onerosi; isolamento tetto (per edifici interamente dedicati ad attività terziarie) può risultare a costo contenuto; costo impianti si colloca in fascia media	Lavoro di facilitazione (informazione e sensibilizzazione) verso le piccole utenze (commercio e uffici)	Rischio abbastanza alto sull'isolamento termico, ma basso rischio sugli interventi impiantistici	1.639	20%	1,4%
Efficientamento negli usi elettrici degli edifici/utenze	Rilevanza medio-bassa rispetto al BEI corretto	Ottime possibilità nell'illuminazione (LED) e apparecchiature elettroniche (mercato ormai maturo); possibilità risparmi per il condizionamento estivo (rinnovo tecnologico è rapido in questo settore) e per le apparecchiature frigorifere per la conservazione degli alimenti per bar, ristoranti, alimentari (necessaria però ricerca di mercato o progettazione impianti ad hoc)	Interventi di più rapida implementazione (si coniugano bene con un'operazione di "rinnovo locali")	Al momento attuale non ci sono obblighi, ma sussistono raccomandazioni e modalità di acquisto di tecnologie sostenibili mutuate dal Settore pubblico (norme UNI e acquisti verdi)	TEE; ESCO	La spesa per i LED può risultare abbastanza onerosa; l'acquisto di macchinari elettronici rientra nelle normali spese di sostituzioni tecnologiche (il prezzo della macchina non è definito dal grado di efficienza energetica)	Lavoro di facilitazione (informazione e sensibilizzazione) verso le piccole utenze (commercio e uffici)	Basso rischio (il rinnovo tecnologico è ben recepito sugli usi elettrici)	960	21%	1,5%

EDIFICI RESIDENZIALI

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	PRODUZIONE POTENZIALE DA FER [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Isolamento involucro edilizio	Rilevanza elevata rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature e consolidate. In generale si ha semplicità di posa per isolamento copertura e sostituzione serramenti (ma può dipendere dall'edificio); possibili difficoltà tecniche su isolamento pareti verticali (dipende dalla forma dell'involucro edilizio e dalla storicità dell'edificio)	Sono interventi percepiti come onerosi, sia per tempi di esecuzione che per costo; per cui dipendono molto dalla volontà del singolo utente	Normativa nazionale e regionale sulle prestazioni energetiche degli edifici (quando la pratica viene consegnata, andrebbe verificato il rispetto dei valori limite prestazionali)	Detrazione fiscale o TEE Programma europeo Horizon 2020 per la proposta di progettualità sugli edifici (necessità di aggregazione con altre realtà nazionali e internazionali)	Interventi spesso onerosi	Informazione e sensibilizzazione; fondo rotativo (se si ha modo di attivarlo)	Rischio alto, dovuto al fatto che l'utenza deve anticipare il costo dell'intervento e quindi tende a rimandare l'intervento fino a quando non è strettamente necessario	19.593		38%	16,5%
Efficientamento impianti termici	Rilevanza elevata rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature e consolidate (caldaie a condensazione, ma anche pompe di calore sempre più diffuse). E' comunque richiesta competenza dell'installatore nel fornire la soluzione più adeguata (ad es. può essere necessario modificare la canna fumaria per caldaie a condensazione).	Buon grado di sensabilità raggiunto dall'utenza rispetto all'efficienza energetica degli impianti, in particolare per quelli autonomi, maggiormente diffusi sul territorio	Normativa nazionale e regionale sulle prestazioni energetiche degli edifici/impianti e censimento/controllo impianti termici	Detrazione fiscale (o conto termico o TEE) per pompe di calore. Detrazione fiscale (o TEE) per caldaie a condensazione. Offerte dei fornitori di energia per sostituzione della caldaia con pagamenti rateizzati.	Investimento medio	Informazione e sensibilizzazione; fondo rotativo (se si ha modo di attivarlo)	Rischio contenuto (si tratta di un intervento obbligato: quando la caldaia non funziona, va comunque cambiata)	5.862		11%	4,9%

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	PRODUZIONE POTENZIALE DA FER [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Biomassa legnosa per usi termici	Rilevanza bassa rispetto al BEI-corretto	Tecnologie disponibili, ma che vengono ancora spesso viste come integrative all'impianto a combustibile fossile. La soluzione si propone come alternativa agli impianti esistenti a GPL e a gasolio, in modo da evitare i costi di allaccio alla rete del metano. Va posta attenzione alle emissioni di particolato e quindi alla scelta di apparecchi dotati di sistemi di filtrazione adeguati.	Possibile resistenza da parte dell'utenza derivante dall'adozione di un diverso tipo di combustibile e in quanto è necessario individuare installatori di fiducia.	Obbligo di copertura fabbisogno di FER nel settore civile	Detrazione fiscale o TEE o conto termico	Investimento di valore mediamente doppio rispetto a una caldaia normale	Informazione e sensibilizzazione. Sostegno alla creazione di una filiera corta locale, sfruttando la presenza delle aree boschive presenti sul territorio e nei comuni limitrofi, e creazione di liste di aziende di fornitura e installazione.	Rischio medio, a causa della necessità di avere a disposizione una rete di ditte affidabili e disponibilità di biomassa legnosa derivante da produzione sostenibile		484	0,9%	0,4%
Solare termico	Rilevanza bassa rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature. Vanno solo verificate le condizioni di allaccio al sistema di ACS dell'abitazione; tuttavia l'elevata presenza di edifici a uno o due piani rende agevole la gestione dell'installazione.	Possibile resistenza da parte dell'utenza derivante dall'adozione di un sistema che richiede comunque lavori idraulici.	Obbligo di copertura fabbisogno di FER nel settore civile	Detrazione fiscale o TEE o conto termico	Investimento medio	Informazione e sensibilizzazione. Eventuale sostegno alla creazione di gruppi d'acquisto attraverso associazioni locali.	Rischio medio, a causa della necessità di modifiche impiantistiche importanti che vengono percepite come fonte di eventuale malfunzionamento		689	1,3%	0,6%
Efficientamento illuminazione domestica	Rilevanza media rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature (fluorescenti compatte) e continua innovazione (LED); eliminazione dal mercato delle lampade inefficienti. Nessuna problematica di installazione.	Buon grado di sensabilità raggiunto dall'utenza rispetto all'efficienza energetica nell'illuminazione	Etichettatura energetica Normativa comunitaria che ha obbligato i produttori a non produrre più lampade di classe energetica dalla D alla G.	nessuno	Investimento molto contenuto e che si ripaga rapidamente	Informazione e sensibilizzazione (eventualmente anche alla creazione di gruppi di acquisto)	Rischio nullo (si tratta di un intervento obbligato: quando la lampadina arriva a fine vita, va comunque cambiata)	645		2,3%	1,0%
Efficientamento elettrodomestici	Rilevanza media rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature (frigoriferi, lavabiancheria e televisori). Nessuna problematica di installazione.	Buon grado di sensibilità raggiunto dall'utenza rispetto all'efficienza energetica nelle apparecchiature, grazie all'etichetta energetica	Etichettatura energetica Normativa comunitaria che ha obbligato alla rimozione dal mercato dei frigoriferi a bassa efficienza e detrazioni fiscali per la classe A+ che ha indotto il mercato verso l'alta efficienza	nessuno	Investimento mediamente contenuto e che si ripaga abbastanza rapidamente	Informazione e sensibilizzazione (eventualmente anche alla creazione di gruppi di acquisto)	Rischio di aumento del numero di dispositivi presenti in una abitazione (condizionatori, lavastoviglie, elettronica) e di aumento delle dimensioni del nuovo dispositivo. D'altra parte si tratta di un intervento obbligato: quando l'apparecchio arriva a fine vita, va comunque cambiato.	1.161		4,1%	1,8%

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Efficientamento sorgenti luminose	Basso impatto sul BEI-corretto, ma rilevanza per effetto dimostrativo sulla cittadinanza	Tecnologie decisamente mature (LED). L'intervento andrebbe però coordinato con una riqualificazione dei pali.	Forte sensibilità dimostrata dall'amministrazione nella riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica.	Normativa comunitaria che obbliga i produttori a non produrre più sorgenti a bassa efficienza.	TEE; ESCO; Finanziamenti di Fondazione Cariplo per assistenza tecnica nella definizione di gare d'appalto per contratti di prestazione energetica; finanziamenti regionali per coprire i costi di intervento (in attesa di pubblicazione)	Investimento consistente, trattandosi di diversi punti luce da sostituire	Basso rischio, purché si richieda un adeguato progetto in sede di gara (rispetto dei livelli di illuminamento, indicazione sulla effettiva riduzione attesa di potenza a seguito dell'intervento)	214	35,0%	0,33%
Adozione sistemi di regolazione e controllo dei punti luce	Basso impatto sul BEI-corretto, ma rilevanza per effetto dimostrativo sulla cittadinanza	Tecnologie mature, con comparsa sempre di nuove soluzioni (su cui va sempre verificata l'affidabilità e la semplicità d'uso).	Forte sensibilità dimostrata dall'amministrazione.		TEE; ESCO; Finanziamenti di Fondazione Cariplo per assistenza tecnica nella definizione di gare d'appalto per contratti di prestazione energetica; Finanziamenti regionali POR-FESR 2014-2020, Asse IV Azione IV.4.c.1.2 per "pali intelligenti" (soluzioni smart - telecomunicazioni, dati ambientali-integrate con l'illuminazione pubblica)	Investimento che può risultare importante (dipende dalla tecnologia che si intende adottare)	Rischio legato all'affidabilità delle tecnologie, aspetto di cui bisogna tenere conto in sede di formulazione delle gare e/o dei contratti (garanzie fornite sui prodotti che vengono installati).	120	19,5%	0,19%

INDUSTRIA

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Efficientamento negli usi termici per riscaldamento ambienti	Rilevanza medio-bassa rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature e consolidate (per il riscaldamento di ambienti di grandi altezze sarebbero opportuni sistemi radianti - strisce radianti, se non si può intervenire sui pavimenti- in sostituzione a quelli convettivi; inoltre è fondamentale adottare sistemi di ventilazione con recupero termico). Non sussistono difficoltà tecniche sia all'isolamento involucro che agli interventi impiantistici giacché si tratta di capannoni industriali.	Buona sensibilità dimostrata dalle aziende locali, in particolare se vi è la presenza di un energy manager o una figura equivalente. Tendenza tuttavia dei soggetti del mondo produttivo ad operare in modo autonomo e non sempre in modo integrato sugli aspetti dell'efficienza energetica.		TEE ESCO	L'investimento può risultare importante.	Scarso coinvolgimento del soggetto pubblico: l'utenza tende ad avvalersi dei riferimenti tecnici di fiducia, sviluppati nel corso del tempo. Può essere utile facilitare lo scambio di esperienze locali (o di distretto) positive.	Rischio medio: il risultato dell'azione dipende dalla capacità dei singoli operatori industriali di riconoscere l'efficacia degli interventi su involucro e impianti anche in termini di riduzione dei costi energetici dell'azienda	2.693	7,6%	2,3%
Efficientamento negli usi elettrici per illuminazione	Rilevanza media rispetto al BEI-corretto	Tecnologie ormai mature (LED) e relativi sistemi di gestione e controllo	Elevata sensibilità (anche in assenza di energy manager)	Regolamento UE 347/2010 per la progettazione ecocompatibile delle sorgenti luminose	TEE ESCO	Investimento medio, ma con tempi di ritorno inferiori ai 6-8 anni	Non necessario	Rischio nullo (purché si esegua un intervento attento agli aspetti illuminotecnici e del risparmio energetico: necessità di un progetto adeguato)	1.714	8,7%	2,7%

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Efficientamento negli usi termici di processo	Rilevanza bassa rispetto al BEI-corretto	Si tratta spesso di soluzioni innovative, che richiedono ricerca di soluzioni adeguate alle specifiche attività dell'azienda (per es. per la fusione e la lavorazione dei metalli e per la lavorazione della plastica).	Possibili resistenze nell'adozione di tecnologie che non sono "comuni" sul mercato (rischi di interruzione della produzione nel caso di mancato funzionamento della nuova tecnologia). Necessità di avere un energy manager che segua l'intervento.		TEE ESCO Programma europeo Horizon 2020 per la proposta di progettualità su studio di tecnologie e processi produttivi (necessità di aggregazione con altre realtà nazionali e internazionali)	L'investimento può risultare importante.	Scarso coinvolgimento del soggetto pubblico: l'utenza tende ad avvalersi dei riferimenti tecnici di fiducia, sviluppati nel corso del tempo. Può essere utile facilitare lo scambio di esperienze positive locali (o di distretto) e la disponibilità della figura dell'energy manager anche per le aziende ove non sia prevista.	Rischio elevato, sia per non volontà a completare i percorsi di innovazione o per inefficacia delle soluzioni proposte	1.616	4,6%	1,4%
Efficientamento negli usi elettrici per processi produttivi	Rilevanza media rispetto al BEI-corretto	Mercato abbastanza maturo rispetto ai motori di alta efficienza, ma necessità di soluzioni innovative per altri tipi di produzione che richiedono l'uso di elettricità.	Possibili resistenze nell'adozione di tecnologie che non sono "comuni" sul mercato (rischi di interruzione della produzione nel caso di mancato funzionamento della nuova tecnologia). Necessità di avere un energy manager che segua l'intervento.	Regolamento CE 640/2009, che comporta l'obbligo per i produttori di progressiva immissione sul mercato di motori a sempre maggiore efficienza	TEE ESCO Programma europeo Horizon 2020 per la proposta di progettualità su studio di tecnologie e processi produttivi (necessità di aggregazione con altre realtà nazionali e internazionali)	L'investimento può risultare importante.	Scarso coinvolgimento del soggetto pubblico: l'utenza tende ad avvalersi dei riferimenti tecnici di fiducia, sviluppati nel corso del tempo. Può essere utile facilitare lo scambio di esperienze positive locali (o di distretto) e la disponibilità della figura dell'energy manager anche per le aziende ove non sia prevista.	Rischio elevato, sia per non volontà a completare i percorsi di innovazione o per inefficacia delle soluzioni proposte	2.938	14,9%	4,6%

TRASPORTI

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	RISPARMIO POTENZIALE [MWh]	PRODUZIONE DA FER [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Ricambio tecnologico verso autovetture ad alta efficienza	Rilevanza alta rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature (sempre maggiore disponibilità di veicoli con emissioni al di sotto dei 100 g CO_2 / km)	Sensibilità crescente dell'utenza verso veicoli a basso consumo	Regolamento CE n. 443/2009 per i produttori di autovetture, che entro il 2020 dovranno mediamente vendere auto con emissioni al km non superiori ai 95 g CO2	Eventuali incentivi statali	Investimento elevato, ma percepito come "obbligato" dalla maggior parte dell'utenza	Informazione e sensibilizzazione (disponibilità del catalogo annuale dei veicoli e delle loro emissioni sul sito del Ministero dell'Ambiente e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)	Rischio basso, considerata la tendenza nel nord Italia a un ricambio dei veicoli abbastanza elevato (mediamente ogni 15 anni)	6.503		50,0%	7,0%
Diversione modale verso TPL (ferrovia) e bicicletta	Rilevanza bassa rispetto al BEI-corretto	Richiesto rafforzamento dell'offerta di servizio di TPL, in particolare per la connessione con Legnano o Busto Arsizio e con il passante ferroviario di Parabiago	Sensibilità bassa dell'utenza verso l'uso del trasporto pubblico, ma buona sensibilità nell'utilizzo della bicicletta negli spostamenti locali		Finanziamenti regionali POR-FESR 2014-2020, Asse IV Azione IV.4.e.1.1 per la mobilità ciclistica	Medio-alto per aumentare l'offerta di servizi di TPL. Basso per l'utenza.	Sensibilizzazione (attraverso eventi pubblici, coinvolgendo le associazioni locali, le scuole e le famiglie)	Rischio alto, a causa della resistenza a sostituire il mezzo privato con il TPL.	650		5,0%	0,7%
Sostituzione di carburante fossile con biocarburante	Rilevanza bassa rispetto al BEI-corretto		Si tratta di un processo obbligato, in cui già all'acquisto il carburante risulta miscelato con quote di biocarburante	Sussiste l'obbligo a livello nazionale per i fornitori di benzina e gasolio di immissione in consumo di una quota minima di biocarburanti ogni anno (certificati di immissione in consumi di biocarburanti, emessi dal Ministero per lo Sviluppo Economico)		Rientra nel costo usuale del carburante	nessuno	Nessun rischio. L'obbligo è a livello nazionale.		582	3,6%	0,5%

PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'

MISURA/AREA DI INTERVENTO	RILEVANZA RISPETTO AL PESO SUL BEI CORRETTO SUGLI USI INDUSTRIALI	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TECNOLOGICA E MATURITA' DEL MERCATO)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (TARGET DA COINVOLGERE/INFLUENZA DECISIONALE DELL'UTENTE)	SEMPLICITA' ATTUAZIONE (OBBLIGHI NORMATIVI)	DISPONIBILITA' DI INCENTIVI O FORME DI FINANZIAMENTO	IMPATTO ECONOMICO	GRADO DI COINVOLGIMENTO DEL SOGGETTO PUBBLICO PER ATTUARE L'AZIONE	RISCHIO DI FALLIMENTO	PRODUZIONE POTENZIALE [MWh]	RIDUZIONE POTENZIALE CO_2 [% RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI BEI 2006 CORRETTO]
Fotovoltaico	Rilevanza alta rispetto al BEI-corretto	Tecnologie mature	Elevata sensibilità raggiunta, soprattutto dal settore industriale, ma forte freno generato dall'assenza del conto energia	Obbligo di copertura fabbisogno di FER nel settore civile (il FV si sposa bene con le pompe di calore)	Detrazione fiscale o TEE per impianti inferiori ai 20 kWp	Investimento importante	Informazione e sensibilizzazione (disponibiltà del catalogo annuale dei veicoli e delle loro emissioni sul sito del Ministero dell'Ambiente e del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti	Rischio elevato, a causa dell'assenza di incentivi pubblici	3.303	5,2%

L'insieme delle misure porterebbe potenzialmente a una riduzione di emissioni rispetto al BEI 2006 pari al 54%. Tale valore va inteso come riferimento indicativo e potenziale.

La riduzione del 54% non si riferisce a un'attuazione temporale, ovverosia entro il 2020, ma alle caratteristiche di consumo rilevate al 2006 e a quello che la tecnologia attuale consente di ottenere in termini di efficientamento.

Il passaggio dalla matrice opportunità/rischi al Piano d'Azione comporta per l'appunto la valutazione della realizzazione progressiva degli interventi in termini temporali (tenendo conto delle risorse economiche e della tendenza nei diversi settori a realizzare i diversi interventi) e l'identificazione delle aree di intervento su cui risulta più efficace intervenire. E' dunque utile riportare alcune osservazioni che consentano all'amministrazione di meglio interpretare la matrice opportunità/rischi:

- gli interventi sugli usi finali elettrici sono quelli di più semplice implementazione e possono avvenire in tempi molto brevi (va fatta un'eccezione per gli usi elettrici industriali legati ai macchinari del ciclo produttivo)

- la riduzione di CO_2 ottenibile dagli interventi sugli usi termici residenziali è molto interessante, ma richiede un sostegno in termini di accompagnamento all'esecuzione dell'intervento, sia in termini di sensibilizzazione e informazione, che in termini finanziari, in particolare per quel che riguarda l'isolamento degli involucri edilizi; considerato l'elevato numero di edifici con un basso numero di abitazioni è tuttavia più semplice riuscire a far realizzare gli interventi, per lo meno quelli impiantistici; la presenza di uno sportello energia rivolto al pubblico e/o di associazioni locali, che operano in ambito energia-ambiente, realizzando anche azioni di sensibilizzazione verso le scuole e di servizio di consulenza porta-a-porta, sono elementi fondamentali per il successo delle misure in questo ambito

- tra gli interventi sugli impianti termici domestici risulterebbe molto interessante l'adozione di impianti a biomassa legnosa, ma ha poca potenzialità considerata la ridotta capacità di produzione a filiera corta di cippato o pellet ottenibile dalla manutenzione delle aree boschive presenti sul territorio (il Parco delle Rogge non offre un'elevata presenza boschiva su Arconate)

- i margini per lo sfruttamento del fotovoltaico nel residenziale sono ancora buoni, per la presenza degli incentivi derivanti dai TEE; conviene dunque sollecitare l'utenza su tale tipo di intervento, eventualmente favorendo la creazione di gruppi di acquisto e unendo la realizzazione dell'intervento a una riqualificazione energetica del tetto (isolamento termico)

- i trasporti presentano ottimi margini di riduzione delle emissioni; in tal caso già solo un'informazione capillare per la scelta consapevole del nuovo veicolo consentirebbe di raggiungere ottimi risultati; sugli aspetti di maggiore utilizzo del TPL va invece creata una sensibilità diffusa e vanno attuate le infrastrutture adeguate per il raggiungimento della ferrovia

- l'Industria presenta ottime potenzialità in termini di adozione di impianti fotovoltaici (per le ampie estensioni di superfici libere sulle coperture dei capannoni), ma, a causa dell'assenza degli incentivi del Conto energia, il rientro economico dell'investimento dipende in misura fondamentale dalla capacità dell'azienda di poter usufruire delle detrazioni fiscali e di utilizzare in autoconsumo l'energia prodotta; è utile comunque effettuare una ricognizione presso gli stakeholder se vi sia stata una sufficiente riflessione su questa tipologia di intervento

- per la cogenerazione da biocombustibili conviene ragionare attraverso il coinvolgimento diretto delle aziende alimentate a gasolio e GPL presenti sul territorio, giacché si tratta di un numero molto limitato di operatori

- nelle precedenti valutazioni non si è considerato il potenziale idroelettrico, che è comunque limitato a pochi kW, come verrà precisato più avanti nel presente documento.

Gli elementi sin qui raccolti forniscono all'Amministrazione un quadro sufficientemente ampio per poter procedere a elaborare una visione di medio-lungo termine e per poter definire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 al 2020.

2. La visione a medio e lungo termine

Il Comune di Arconate ambisce a costruire una sensibilità comune e diffusa intorno alle tematiche energetiche e della mobilità, sviluppando risposte collettive (di cittadinanza e del mondo produttivo) per il rinnovo tecnologico a favore di soluzioni e dispositivi ad alta efficienza (creazione di gruppi d'acquisto, sensibilizzazione attraverso le scuole, creazione di servizi informativi e di energy management, nonché servizi operativi di intervento). L'amministrazione intende inoltre adottare gli strumenti regolatori atti a favorire la riconversione delle aree industriali dismesse verso alti standard energetici.

Pur riconoscendo l'elevato potenziale di efficientamento di cui il territorio di Arconate dispone, considerato il periodo di forte crisi economica, che rallenta fortemente gli investimenti, l'Amministrazione assume un obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020 che si attesti sui valori obiettivo europei (-20%), con l'intento di accelerare processi di sostituzione tecnologica già in essere e favorendo la realizzazione di interventi anche sugli involucri edilizi presso la cittadinanza.

3. Target per il Piano d'Azione

Sulla scorta delle analisi di Baseline e dello scenario previsionale al 2020 (BaU), risulta evidente che i settori prioritari su cui bisogna operare sono il Settore Residenziale, l'Industria e i Trasporti, intervenendo in misura prioritaria in termini di rinnovo tecnologico/impiantistico e, pertanto, di risparmio energetico.

D'altra parte, secondo le Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, è fortemente raccomandato che un Piano d'Azione contenga azioni che spazino su tutti i settori di intervento e includa anche azioni di contenimento dei fabbisogni di energia primaria, in linea con gli obiettivi europei.

3.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART

Le Linee Guida del JRC suggeriscono di costruire il Piano d'Azione secondo un approccio SMART.
L'acronimo SMART sta a significare: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato.
Pertanto nella formulazione delle Azioni di Piano, per stabilire obiettivi SMART, ci si dovrà porre le seguenti domande:

- Specifico (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto). Domande: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà? Quando deve essere finito? In che modo lo faremo?
- Misurabile (kWh, tempo, denaro, %, ecc.). Domande: come stabiliamo che l'obiettivo stato raggiunto? Come possiamo effettuare le relative misurazioni?
- Attuabile (fattibile, raggiungibile). Domande: è un obiettivo possibile? Possiamo raggiungerlo rispettando la tempistica stabilita? Siamo consapevoli dei limiti e dei fattori di rischio? Questo obiettivo è stato raggiunto altre volte?
- Realistico (rispetto alle risorse disponibili). Domande: attualmente disponiamo delle risorse necessarie per raggiungere questo obiettivo? Se la risposta è no, come possiamo ottenere risorse aggiuntive? È necessario ristabilire le priorità relative a tempistica, budget e risorse umane per poter raggiungere l'obiettivo?
- Temporizzato (definizione di una scadenza o tabella di marcia). Domande: quando sarà raggiunto questo obiettivo? La scadenza definita è chiara? La scadenza è possibile e realistica?

4. Settori di intervento

Sulla base degli elementi emersi dal documento di Baseline e dei ragionamenti presentati nel Capitolo 1 del presente documento, per il Comune di Arconate risulta prioritario intervenire sull'efficientamento degli edifici residenziali, delle attività produttive e dei trasporti e sulla ulteriore diffusione del fotovoltaico. Riguardo agli interventi sugli edifici comunali, sull'Illuminazione pubblica e sui trasporti comunali, sebbene la loro ricaduta sul PAES sia contenuta (in quanto già il peso iniziale sull'inventario delle emissioni, BEI 2006, è basso), va in ogni caso tenuto presente il carattere dimostrativo che essi hanno verso la cittadinanza.

Nella definizione del PAES va sempre tenuto presente l'aspetto di coinvolgimento degli stakeholder e della cittadinanza, quali operatori attivi che cooperano alla realizzazione del PAES. Ogni realtà può essere coinvolta e valorizzata opportunamente, in modo che la propria partecipazione al PAES sia consapevole e che le azioni intraprese per il contenimento degli usi energetici o la promozione delle FER, che usualmente verrebbero effettuate in modo meccanico o senza prestarvi la necessaria attenzione, siano invece recepite come un tassello importante alla costruzione del PAES.

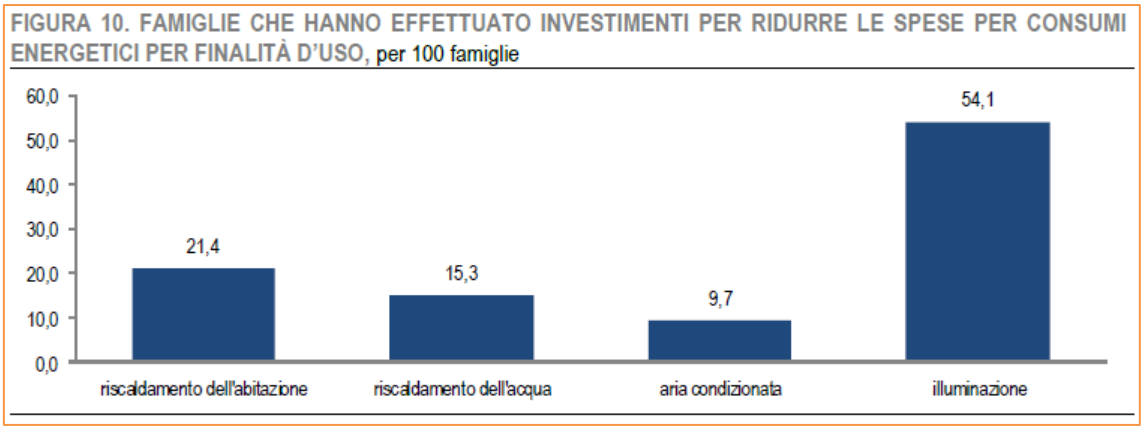
Nelle seguito vengono illustrati gli elementi che portano alla costruzione delle azioni, riportate nel Capitolo 5.

4.1 Settore residenziale

Dal punto di vista degli obiettivi del PAES, considerando che si richiede di mettere in campo azioni fattibili e temporalmente definite, risulta più semplice operare sull'impiantistica e la sostituzione di dispositivi, poiché in molti casi si tratta comunque di interventi obbligati (quando un dispositivo si rompe, va sostituito con uno nuovo, e lo si può fare privilegiando gli aspetti dell'efficienza energetica).

Considerato peraltro il peso in termini emissivi degli usi elettrici, il ricambio tecnologico dei dispositivi elettrici è molto efficace e vantaggioso. Tale aspetto sembra già essere colto dalle abitudini famigliari: l'indagine ISTAT sui consumi energetici delle famiglie all'anno 2013 chiedeva quale tipo di intervento le famiglie avessero realizzato negli ultimi 5 anni (quindi dal 2008 al 2013) al fine di ridurre le spese per i consumi energetici e la voce di interventi sui dispositivi elettrici ha superato il 50% (vedasi figura sottostante).

Figura 4-1 – Distribuzione percentuale degli interventi rivolti alla riduzione dei consumi energetici effettuati dalle famiglie italiane tra il 2008 e il 2013 (Fonte: ISTAT)



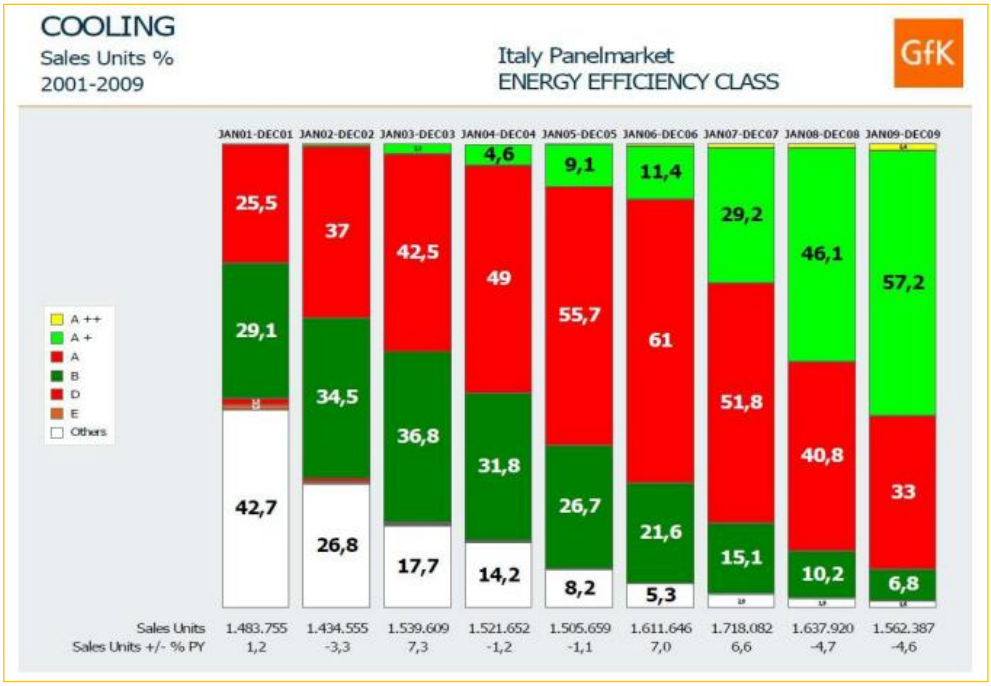
Intervenire sul ricambio tecnologico dei dispositivi elettrici è molto efficace in termini di riduzione dei consumi delle utenze domestiche. Si tratta di aumentare la consapevolezza dell'utenza verso il risparmio che verrebbe ottenuto effettuando la sostituzione.

Il rinnovo del parco dispositivi elettrici presenti nelle abitazioni verso tecnologie ad alta efficienza è un processo che si è attivato da diversi anni, con la comparsa dell'etichettatura energetica (a fine anni '90 per gli elettrodomestici e l'illuminazione domestica; dal 2012 per i televisori) ed è stato accelerato dalle iniziative avvenute dopo il 2000:

- campagne di distribuzione di lampadine a basso consumo realizzate nel periodo 2004-2007 (iniziative di sconto presso i singoli punti vendita, iniziative di Legambiente con contributi regionali e iniziative di Enel Distribuzione)

- detrazione fiscale per frigoriferi in Classe A+ (2007-2010)

Figura 4-2 – Percentuali di vendita annua delle apparecchiature frigorifere domestiche in Italia ripartite sulla classe energetica (Fonte: ENEA, sulla base di dati GFK)



- rimozione dalla produzione (a livello europeo) delle tecnologie meno efficienti (il Regolamento CE 244/2009 ha imposto la progressiva eliminazione dalla produzione delle lampade di classe energetica tra la D e la G); dall'indagine ISTAT sui consumi energetici delle famiglie all'anno 2013 risulta che il 72% delle lampadine utilizzate nelle abitazioni italiane è a risparmio energetico[8]

Oltre al risparmio già raggiunto ad oggi nelle abitazioni, il potenziale di efficientamento è ancora elevato, sia sui frigoriferi (classe A++ e A+++) che sui televisori (è possibile almeno il dimezzamento dei consumi dei televisori al plasma presenti sul mercato negli anni 2000).

Il processo di rinnovamento può essere favorito attraverso iniziative di informazione (giornalino comunale, sito web comunale, sportello energia, attività di sensibilizzazione svolte da associazioni ambientaliste) ed educative (presso le scuole), che peraltro consentono di lavorare anche sugli aspetti comportamentali (per es. l'utilizzo delle apparecchiature informatiche e per la comunicazione e quelle di intrattenimento –TV, playstation, tablet, smartphone, decoder, rooter- introducono consumi in standby o comunque in ore di non effettivo utilizzo dei dispositivi di cui spesso l'utente non si rende conto).

[8] La quota residua è data da lampade a incandescenza o alogene, che tuttavia ormai è plausibile siano in buona parte lampade alogene in classe C (che sono le lampade con la classe energetica minima ormai ammesse ad essere prodotte e immesse sul mercato a livello europeo)

Anche gli interventi di sostituzione degli impianti termici risultano interventi obbligati. In tal caso, poiché la maggioranza degli impianti presenti sul territorio comunale sono di tipo autonomo, va favorito un circuito virtuoso tra utenti, scelta dell'impianto termico (caldaia a condensazione, pompa di calore, caldaia a biomassa), esecuzione del lavoro (artigiani/installatori) ed eventuali finanziamenti. La disponibilità di uno sportello energia che fornisca indicazioni non di parte e servizi di consulenza risulta di estrema utilità nel favorire l'esecuzione di interventi efficaci.

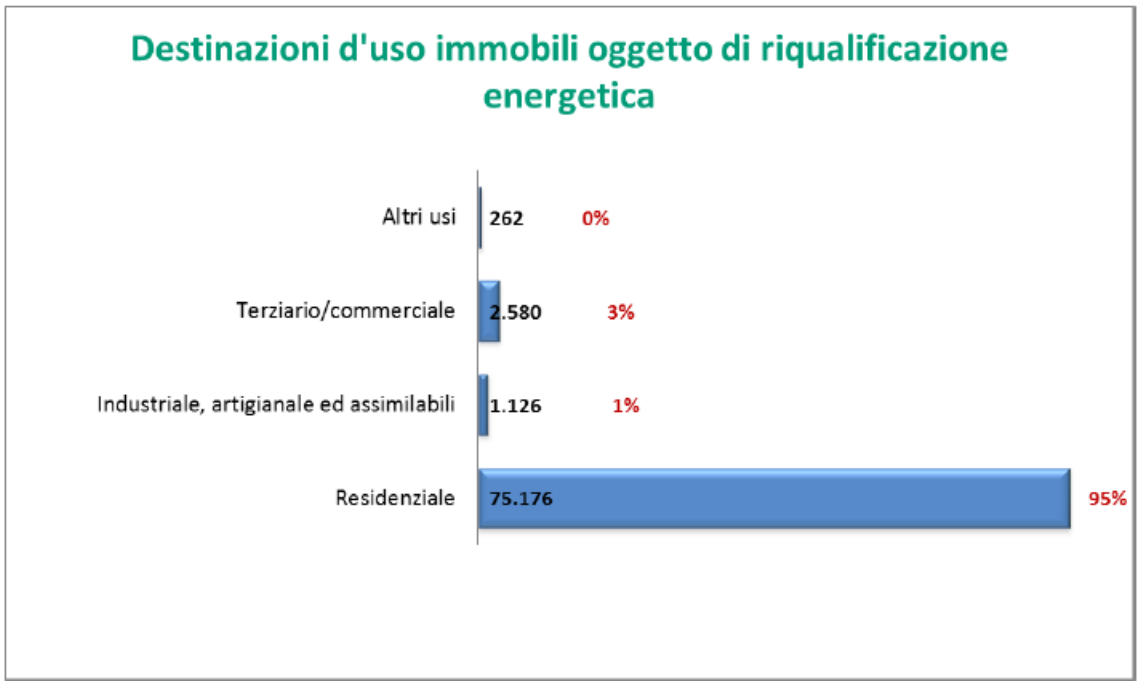
Gli interventi di isolamento termico dell'involucro edilizio presentano una certa difficoltà di realizzazione per via degli investimenti e dei lavori da mettere in campo (necessità di progettisti affidabili e di esecuzione dei lavori a regola d'arte).

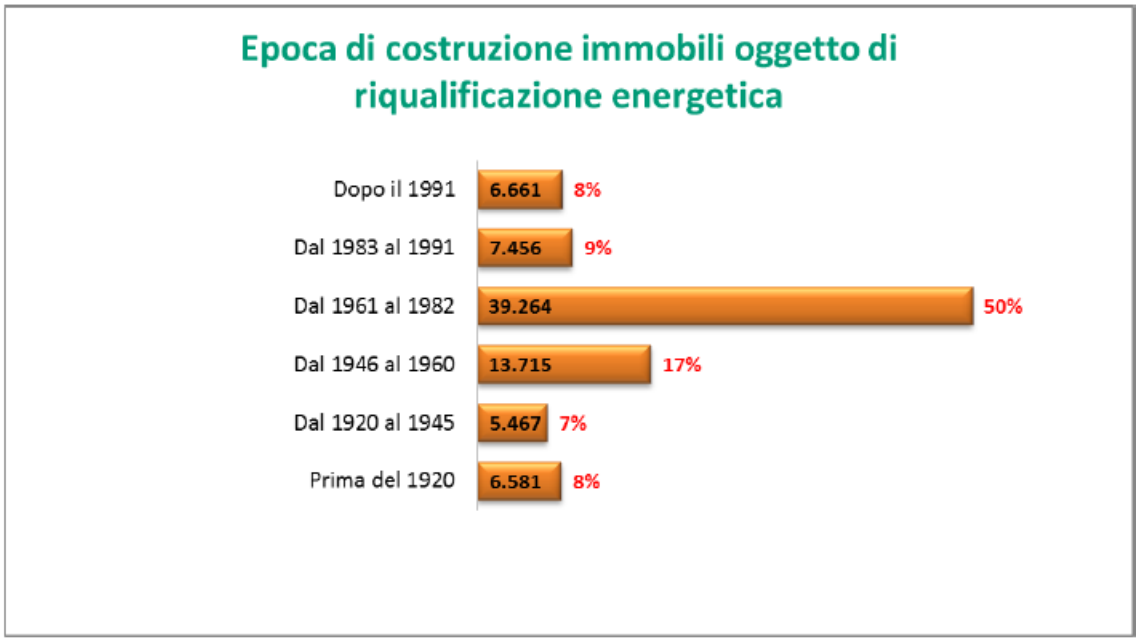
Senza dubbio la disponibilità di strumenti di sostegno e incentivazioni agli investimenti è fondamentale per aiutare il processo di sostituzione tecnologica, in particolare per l'isolamento degli involucri edilizi.

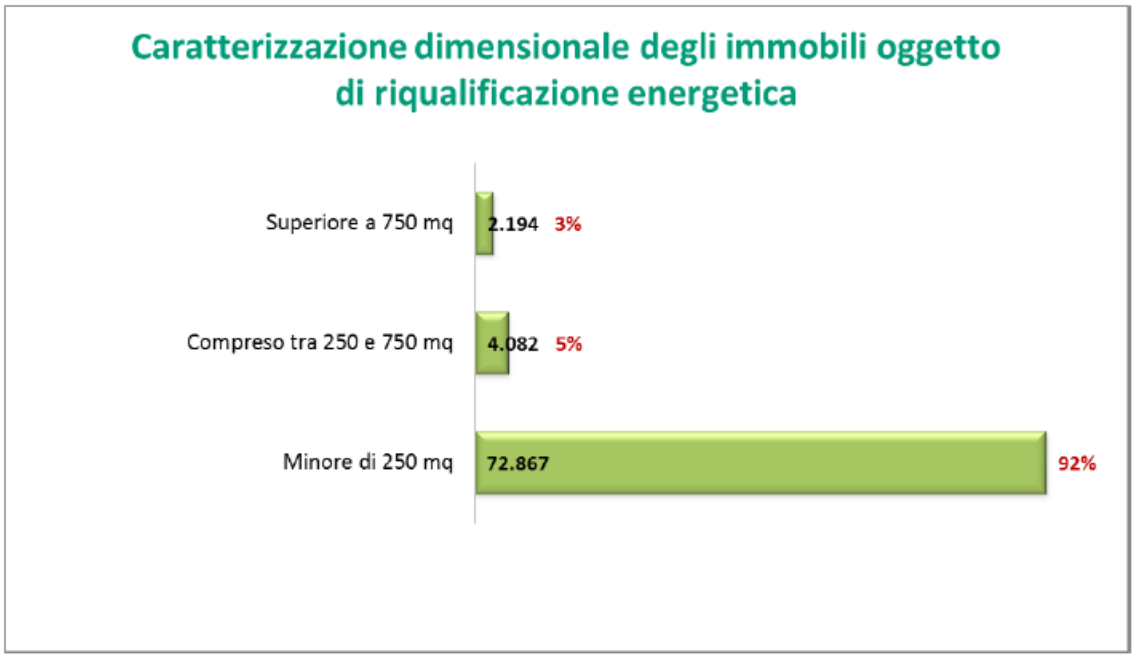
Dal 2007 è stato possibile usufruire della detrazione fiscale del 55% per gli interventi di risparmio energetico, su edifici esistenti quali coibentazione della copertura, delle pareti opache verticali, sostituzione dei serramenti, sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e installazione di impianti solari termici. La legge di stabilità 2015 (legge 23 dicembre 2014 , n. 190) ha prorogato al 31 dicembre 2015 , nella misura del 65%, la detrazione fiscale per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici. Nella stessa misura è prevista anche la detrazione per gli interventi sulle parti comuni degli edifici condominiali e per quelli che riguardano tutte le unità immobiliari di cui si compone il singolo condominio. Dal 1° gennaio 2016 l'agevolazione sarà invece sostituita con la detrazione fiscale (del 36%) prevista per le spese relative alle ristrutturazioni edilizie.

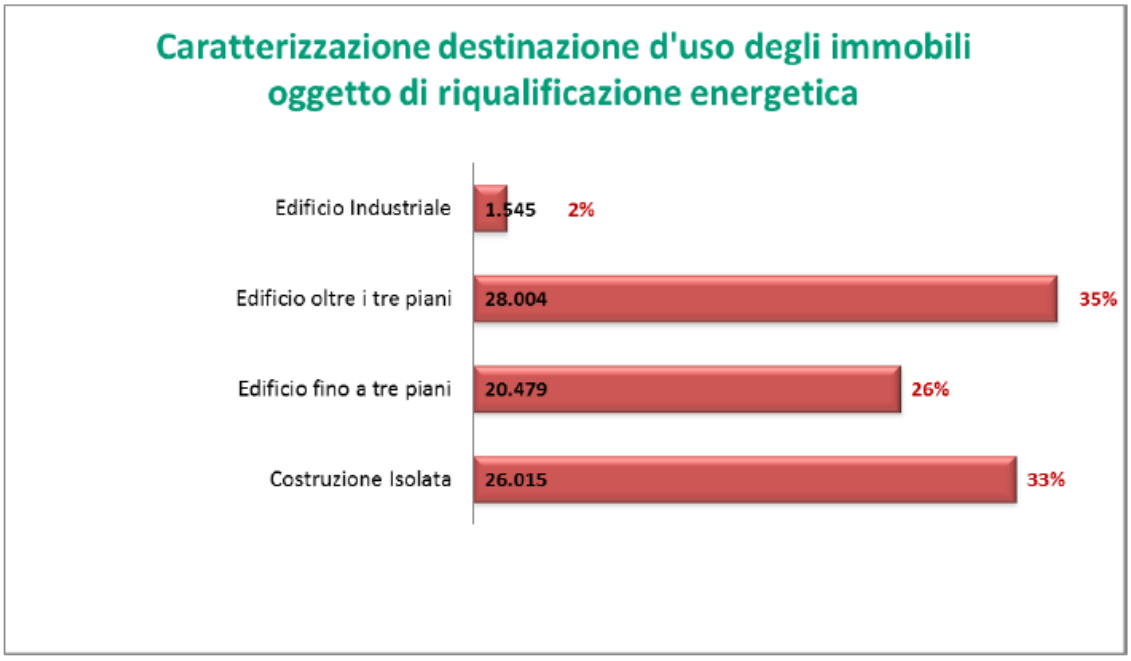
Nel seguito si riportano i dati estratti dal Rapporto ENEA per gli interventi di efficienza energetica effettuati nel 2013 in Lombardia per i quali sono state richieste le detrazioni fiscali. Come si può notare, la netta maggioranza degli interventi è stata effettuata per la sostituzione dei serramenti e degli impianti termici.

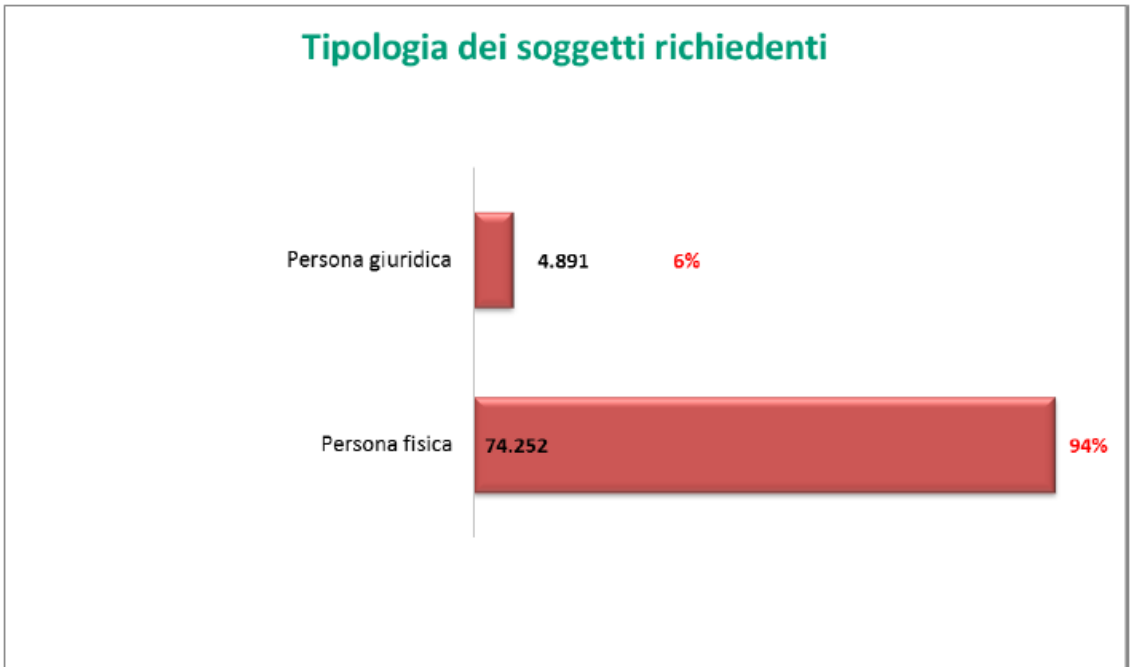
Figura 4-3 – Dati di sintesi delle richieste di detrazioni fiscali per interventi di efficientamento energetico effettuate in Regione Lombardia nell'anno 2013 (Fonte: ENEA)

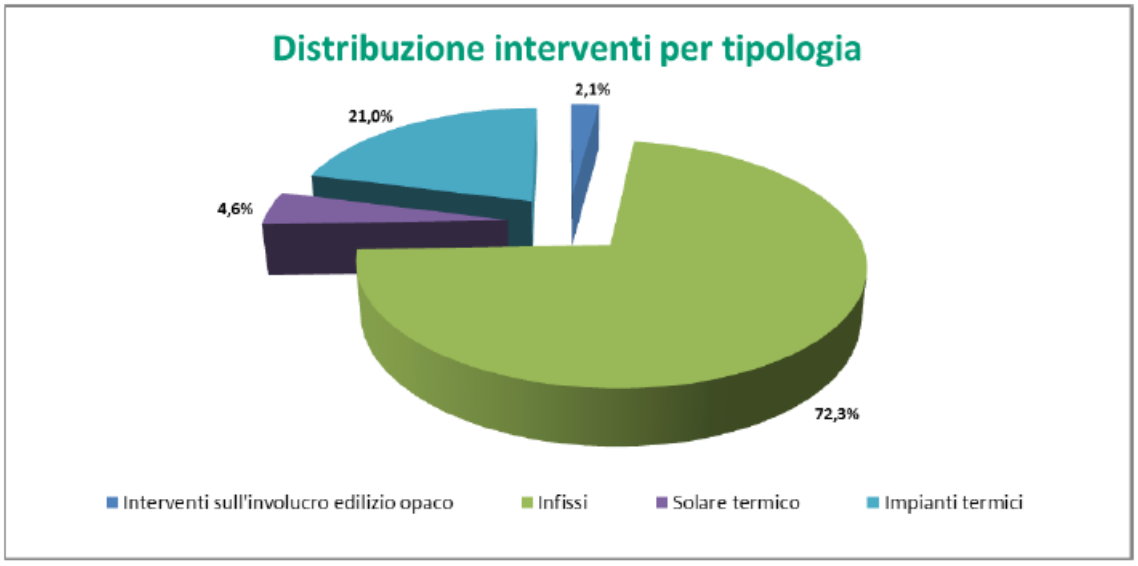


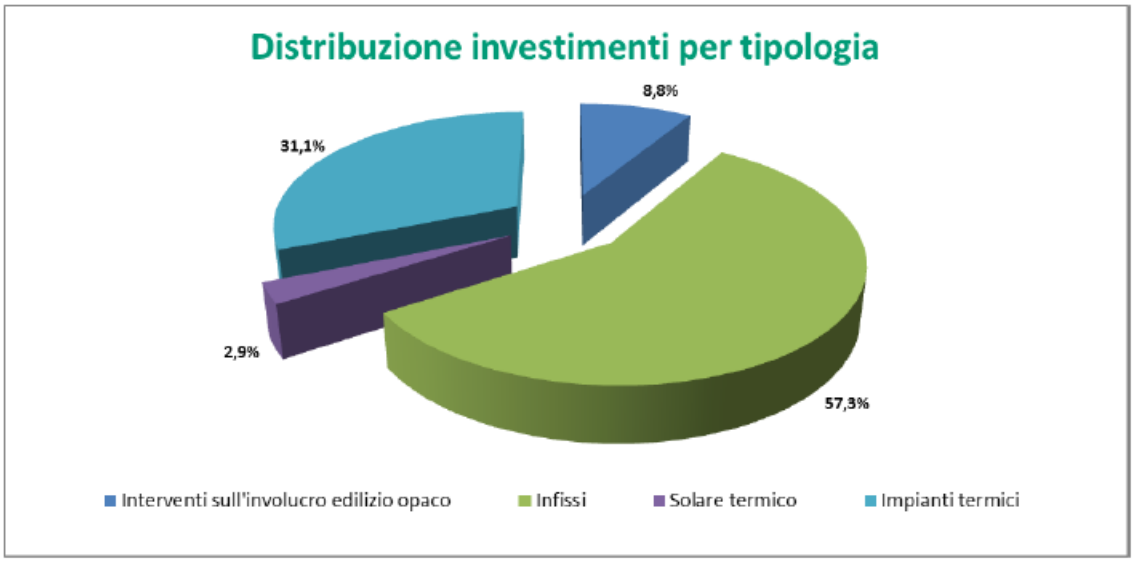


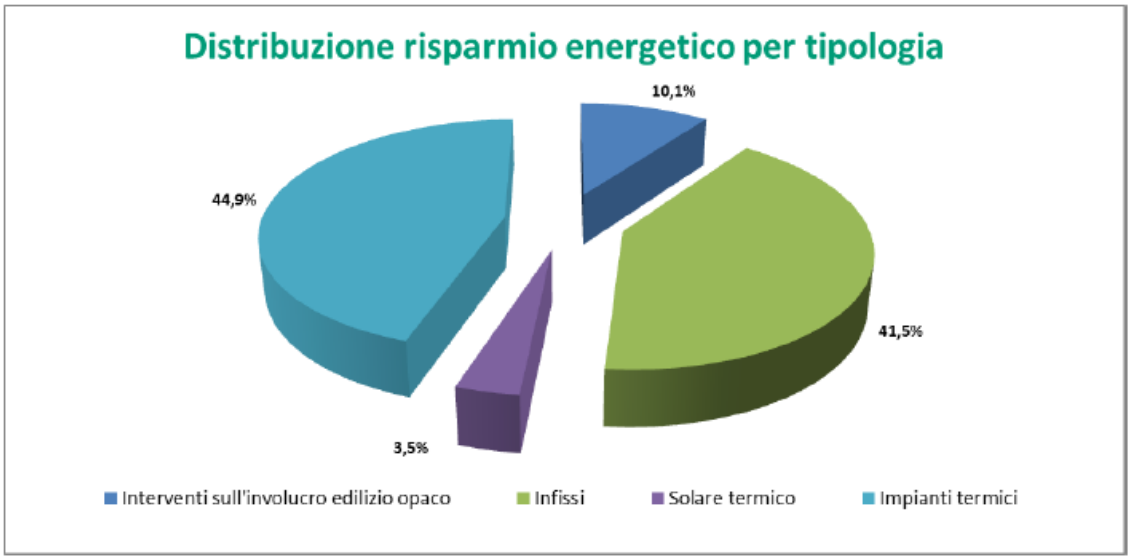

Caratterizzazione dimensionale degli immobili oggetto di riqualificazione energetica
Superiore a 750 mq
2.194
3%
Compreso tra 250 e 750 mq
4.082
5%
Minore di 250 mq
72.867
92%


Caratterizzazione destinazione d'uso degli immobili oggetto di riqualificazione energetica
Edificio Industriale
1.545
2%
Edificio oltre i tre piani
28.004
35%
Edificio fino a tre piani
20.479
26%
Costruzione Isolata
26.015
33%


Tipologia dei soggetti richiedenti
Persona giuridica
4.891
6%
Persona fisica
74.252
94%


Distribuzione interventi per tipologia
2,1%
21,0%
4,6%
72,3%
Interventi sull'involucro edilizio opaco
Infissi
Solare termico
Impianti termici





Tipologia di intervento	Costo Totale (€)	Importo portato in detrazione (€)	Costo medio per intervento (€)	Risparmio Totale (kWh/anno)
Strutture opache verticali	36.006.320	21.537.366,38	41.729	16.478.770
Strutture opache orizzontali	45.293.018	27.092.252,94	54.048	28.377.573
Infissi	531.423.162	317.873.514,67	9.241	184.161.654
Solare termico	26.561.230	15.887.737,08	7.272	15.717.068
Climatizzazione invernale	288.711.008	172.693.983,21	17.330	199.431.660
Totale	**927.994.737**	**555.084.854,28**	**11.670**	**444.166.724**

4.2 Industria

L'efficientamento energetico nel settore produttivo non trova in generale grandi difficoltà, poiché l'offerta di prodotti innovativi alle aziende da alcuni anni sta avvenendo costantemente. Gli interventi sull'illuminazione (adozione dei LED), sui motori elettrici, sull'isolamento delle coperture (in combinazione con la rimozione dell'eternit) e su specifici processi di produzione sono in parte stati avviati da diversi operatori presenti in Arconate. D'altra parte le difficoltà che il settore indubbiamente riscontra sul territorio sono date dalla scarsa capacità di investimento dei singoli stakeholder (per lo più artigiani) e dalla mancanza di un servizio di energy management interno alle piccole imprese che consenta un approccio integrato agli usi energetici aziendali (spesso si interviene in modo occasionale e non necessariamente aggredendo gli usi energetici prioritari), eventualmente indirizzando anche le scelte organizzative dei turni e delle modalità di lavoro.

Nei prossimi anni, l'attenzione posta a livello europeo e nazionale verso l'efficientamento del comparto produttivo, porterà innanzitutto alla disponibilità di risorse per la realizzazione di diagnosi energetiche, adozione di sistemi di misura/monitoraggio e controllo, attuazione di sistemi di gestione energia ed energy management. La possibilità di eseguire una diagnosi energetica rappresenta il primo passo per l'avvio di un sistema di gestione dell'energia che, anche se non certificato, risulta di estrema utilità per le imprese. La Regione Lombardia, nell'ambito del POR-FESR 2007-2013, aveva già peraltro attivato risorse per le diagnosi energetiche (nel 2009) con il progetto pilota TREND, rivolto alle PMI, e in tale contesto aveva anche attivato (nel 2012) risorse per interventi di efficientamento. Grazie a risorse nazionali messe a disposizione nel 2015, la Regione proseguirà in tale operazione nei prossimi anni.

Il ruolo dell'Amministrazione comunale nei confronti del mondo produttivo nell'ambito del PAES è quello di coinvolgimento, di scambio di esperienze e di facilitazione dell'incontro tra domanda e offerta, aiutando la creazione di tavoli di lavoro attraverso cui si crei un servizio condiviso di energy management, si attivi la disponibilità di operatori ESCO che intendano investire in efficienza energetica, si faciliti la disponibilità di operatori finanziari, si attivino eventuali gruppi d'acquisto per soluzioni tecnologiche innovative.

4.3 Trasporti

Considerate le esigenze di spostamento per gli abitanti di Arconate e la morfologia dell'abitato, gli strumenti di mobilità sostenibile che in altre realtà possono trovare applicazione (diversione modale verso TPL, l'uso della bicicletta e della mobilità pedonale) per il Comune di Arconate trovano scarsa applicazione, essendo consolidato l'uso del veicolo privato per spostamenti che non si limitano a brevi percorsi interni al

territorio comunale (in tal caso si fa già uso della bicicletta o, nel caso delle scuole, è stato attivato il servizio di Piedibus dal 2012).

In una situazione così configurata si deve ragionare sull'efficientamento del parco veicolare privato, che, in verità, è già in essere grazie alle campagne di incentivazione alla rottamazione dei vecchi veicoli (classi Euro 0, 1 e 2) effettuate tra il 2007 e il 2009 e successivamente nel 2013 dal Governo (vedasi anche le Figure 3-15 e 3-16 riportate nel documento di Baseline, sezione 3.6.1).

Per favorire un'ulteriore accelerazione all'efficientamento del parco veicolare privato si richiede di rendere però pienamente consapevole l'utente rispetto all'acquisto di un mezzo a basso consumo. In tal senso è sufficiente diffondere (possibilmente sfruttando i canali di comunicazione comunali, quali il sito web e la newsletter) gli strumenti di informazione che già il Governo (Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) rende disponibili sul proprio sito internet, ovverosia la Guida al risparmio dei carburanti e delle emissioni di CO_2 per le autovetture, ove, annualmente, vengono fornite indicazioni sulle modalità di guida che consentono di consumare meno, nonché informazioni tecniche, per tutti i modelli di autovetture disponibili sul mercato italiano, relativamente alla cilindrata, al consumo (sia per il ciclo urbano, che extraurbano e misto) e alle emissioni di CO_2 (per il ciclo misto).

Va peraltro considerato che a livello europeo, con il Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, è stato definito l'obiettivo di 130 g CO_2/km riferito alla media di tutte le autovetture nuove commercializzate nel 2012 e di 95 g di CO_2/Km da raggiungere nel 2020. Le analisi delle vendite in Italia effettuate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente hanno mostrato che l'obiettivo dei 130 g/km è stato raggiunto già nel 2011 e nel 2012 è stato raggiunto il valore dei 126,2 g CO_2/km.

Discorso analogo vale per i veicoli dedicati al trasporto merci o di materiali, dove, purtroppo, non si ha un obbligo di legge a fornire informazioni dettagliate di consumo e di emissioni specifiche al km, ma le aziende produttrici stanno da alcuni anni offrendo prodotti in cui l'elemento di risparmio energetico gioca come elemento di comunicazione della vendita.

Per quanto riguarda l'uso del TPL, a meno che non si attui una politica a livello di area metropolitana e regionale di deciso rafforzamento del servizio pubblico (eventualmente valutando la creazione di un servizio navetta con mezzo furgonato fuori dagli orari di punta, per il collegamento verso alcuni Comuni limitrofi di maggior interesse per la cittadinanza e comunque di più intenso collegamento verso la stazione ferroviaria del passante in Parabiago) non è al momento pensabile una diversione modale dal mezzo privato.

4.4 Utenze comunali

4.4.1 Edifici di proprietà comunale

Il Comune di Arconate ha attivato un percorso di riqualificazione del proprio patrimonio che ha portato

- nel 2013 alla ristrutturazione di Palazzo Taverna, rendendolo la nuova sede degli uffici comunali,
- nel 2014 a un intervento di riqualificazione dell'impianto termico della Scuola Secondaria di primo grado
- nel 2015 alla partecipazione a un bando regionale per la riqualificazione in classe energetica A dell'ex-Municipio.

Oltre a tali interventi, l'Amministrazione ritiene utile anche intervenire entro il 2020 sugli involucri edilizi delle due scuole, primaria e secondaria (serramenti e isolamento della copertura per entrambe le scuole -per la scuola primaria si tratterebbe di un intervento su una porzione della copertura-, cappotto per la scuola secondaria), sulla riqualificazione a LED delle luci delle due scuole, del centro anziani e del cimitero, sulla installazione di solare termico e fotovoltaico sul campo sportivo (con riqualificazione edilizia della tettoia per il pubblico) e sulla installazione di un impianto fotovoltaico sulla scuola secondaria.

Per le modalità di intervento, oltre ad usufruire del conto termico e/o dei Titoli di Efficienza Energetica, si sta valutando l'opzione di coinvolgimento di un soggetto che operi in modalità ESCO e di contratti EPC (contratti di prestazione energetica), coinvolgendo la società in-house EURO.PA.

4.4.2 Illuminazione pubblica

L'Amministrazione comunale intende procedere, attraverso contrattazione con Enel Sole e altri operatori del settore, alla riqualificazione dell'intero sistema di illuminazione pubblica di Arconate, effettuando la sostituzione delle attuali sorgenti luminose (molte delle quali sono ancora a vapori di mercurio) con lampade LED, insieme all'adozione di sistemi di regolazione del flusso luminoso nelle aree e nelle ore a minor intensità di traffico.

La riqualificazione potrà avvenire con l'eventuale sostituzione dei pali vetusti e con l'eventuale integrazione di sistemi ITC, che si sposerebbe con la necessità degli operatori di distribuzione di energia (Aemme Linea Distribuzione) e dell'acqua nella telelettura dei contatori degli utenti, consentendo anche la attivazione di nuovi servizi informativi leggibili su computer o smartphone secondo un concetto di smart city (informazioni e segnalazioni inviate dal Comune ai cittadini, rilevazione di dati

ambientali, segnalazioni sui passaggi del TPL, ecc.). La presenza della componente ITC consente la richiesta di finanziamenti regionali che verranno attivati nel periodo 2015-2020 (finanziamenti regionali POR-FESR 2014-2020, Asse IV Azione IV.4.c.1.2 per "pali intelligenti": soluzioni smart -telecomunicazioni, dati ambientali- integrate con l'illuminazione pubblica).

L'intervento rientra, inoltre, tra i progetti standard che possono essere rendicontati per la richiesta dei Titoli di Efficienza Energetica.

4.4.3 Parco mezzi comunale

Il parco mezzi comunali attualmente in uso mostra una netta riduzione dei consumi rispetto al 2006, dovuto al rinnovo del parco mezzi, come illustrato nel documento di Baseline.

Oltre alle rottamazioni e sostituzioni già avvenute successivamente al 2006 (tutte le autovetture attualmente in uso da parte degli uffici comunali e della Polizia Locale sono state immatricolate dopo il 2005, ad eccezione del BMW della Polizia Locale), si potrà valutare nei prossimi anni l'adozione di un veicolo elettrico, sulla base di quanto si svilupperanno a scala locale le infrastrutture pubbliche per l'alimentazione degli autoveicoli, su cui la Regione Lombardia intende dedicare risorse nell'ambito del POR-FESR 2014-2020.

4.5 Terziario non comunale

Il settore terziario privato di Arconate è caratterizzato da attività distribuite di tipo commerciale, per la ristorazione, uffici, oltreché un supermercato, istituti di credito e autosaloni.

La disponibilità di tecnologie a maggior efficienza nell'illuminazione (LED), nelle apparecchiature professionali frigorifere per la conservazione degli alimenti (è in via di definizione l'etichettatura energetica per tali dispositivi e sono già disponibili in commercio apparecchi con consumo elettrico fino al 60% in meno rispetto a quelli di 10-15 anni fa), nella climatizzazione estiva e in quella invernale, oltreché la possibilità di intervenire sull'involucro edilizio (principalmente le parti vetrate), consente nel settore terziario di avere ottimi margini di efficientamento energetico. L'azione su alcune realtà di maggior consistenza e con maggiori possibilità di investimento (vedasi supermercato, istituti di credito, autosaloni), potrebbe consentire di raggiungere ottimi risultati di riduzione delle emissioni. Sulle piccole realtà sarà più facile stimolare (tramite un'attività informativa e tramite lo sportello energia) iniziative sulle apparecchiature elettriche e sugli impianti termici.

4.6 Produzione elettrica locale

Tra i sistemi di produzione locale di energia, il fotovoltaico è quello che ha visto successivamente al 2007 il maggiore sviluppo sul territorio di Arconate, sebbene in misura non elevata.

Il territorio di Arconate mostra un potenziale favorevole all'installazione del fotovoltaico ancora molto elevato, grazie a numerose superfici disponibili e ben esposte, soprattutto di capannoni delle realtà produttive. Sebbene con la chiusura del V Conto energia non siano più stati rinnovati gli incentivi per la produzione elettrica degli impianti fotovoltaici sussistono due forme di sostegno ancora valide: la detrazione fiscale e i TEE (questi ultimi possono essere richiesti solo per impianti che non superino i 20 kWp). Si può dunque ritenere che con una adeguata attività di informazione e sensibilizzazione della cittadinanza e degli operatori del mondo produttivo o terziario, in Arconate si possa vedere la realizzazione ancora di un certo numero di impianti fotovoltaici. La tecnologia potrebbe venire favorita dalla eventuale costituzione di un gruppo di acquisto.

Lo sfruttamento della risorsa idrica non risulta fattibile lungo il canale Villoresi, se non in prossimità di una chiusa al confine con il Comune di Busto Garolfo. L'amministrazione ritiene utile sottoporre a valutazione di fattibilità tale opzione, in vista di rendere autonoma l'alimentazione elettrica di un'area sosta che è in progetto di realizzazione nella zona (illuminazione del parcheggio e chiosco-bar).

5. Il Piano d'azione di Arconate

Sulla scorta dei ragionamenti condotti nei Capitoli precedenti, si è proceduto all'elaborazione delle azioni del PAES di Arconate.

Le azioni sono state costruite a partire dalla situazione al 2006 e in parte includono interventi che sono già stati realizzati entro il 2012-2014 (in base alle informazioni di cui si è in possesso).

Le azioni considerano solo parte dei potenziali di risparmio e di adozione delle FER che il territorio può esprimere, in quanto sono state sviluppate secondo criteri di fattibilità (approccio SMART –vedi Sezione 3.1-).

I metodi di calcolo per determinare i risparmi e/o la produzione da FER sono illustrati nel Capitolo 6.

Le azioni (eventualmente raggruppate per tipologia di misura o di ambito di intervento) sono descritte attraverso schede puntuali, riportate nella Sezione 5.2.

La lista delle azioni viene riportata nella Sezione 5.1, insieme ad un quadro di sintesi dei risultati ottenuti.

Nella Sezione 5.3 si effettua un'ulteriore valutazione degli Scenari previsionali al 2020, tenendo conto degli effetti delle azioni del PAES.

Infine, nella Sezione 5.4 si riporta il valore obiettivo di riduzione di CO_2 che il PAES di Arconate assume per il 2020 e il Template delle azioni che viene caricato sull'area extranet riservata al Comune di Arconate del portale del Patto dei Sindaci.

5.1 Lista delle azioni del PAES e quadro di sintesi

Nella Tabella 5-1 vengono elencate le azioni che costituiscono il PAES di Arconate. La lista segue l'ordine dei settori già riportati nella sezione 1.5.

A ciascuna azione è assegnato un codice identificativo, che individua in modo sintetico e intuitivo il settore di competenza e la tipologia dell'azione.

Per ragioni di sintesi, per ogni azione vengono riportati alcuni dei campi richiesti dal Template del Patto dei Sindaci (la lista delle azioni nel formato del Template del Patto dei Sindaci è riportata, in lingua inglese, nella Sezione 5.4), mentre vengono aggiunti dei campi relativi alla riduzione percentuale delle emissioni, in modo da favorire la

comprensione del peso relativo che ciascuna azione ha sia sul totale delle emissioni che sulle emissioni del singolo settore di appartenenza. Al di sotto di ogni settore viene riportata una riga di sintesi cumulativa delle azioni previste per quel settore. Nel caso della "Produzione locale di elettricità" non si riporta la riduzione di CO_2 rispetto alla situazione al 2006 (giacché in questo caso non ha significato).

Per i Settori "Produzione locale di calore/freddo" a "Altro (agricoltura)" non sono state previste azioni specifiche, pertanto al di sotto di tali Settori figura una riga vuota.

Le azioni sono state costruite rispetto alla situazione esistente al 2006, pertanto le riduzione di CO_2 vanno confrontate con la situazione emissiva al 2006 (BEI 2006).

La riduzione complessiva raggiungibile dalle azioni che si possono mettere in campo è pari al 21,7%, risultato ottenuto soprattutto dal settore industriale, che già mostra dalle analisi del 2012 una concreta decrescita dei consumi. In ogni caso per ogni settore vengono proposte un numero ragionevole di azioni che vanno a contribuire al risultato complessivo.

Il contributo che il Comune può dare attraverso interventi diretti sui propri edifici o sull'Illuminazione pubblica è, come ci si poteva attendere, relativamente contenuto (0,8% rispetto alle emissioni complessive al 2006). Essi sono tuttavia importanti per il loro effetto dimostrativo.

In Figura 5-1 si riporta in forma sintetica il contributo che ogni settore apporta all'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni al 2020. Come ci si può attendere, l'Industria e il settore Residenziale occupano posizioni rilevanti, ma anche i Trasporti e la Produzione elettrica da fotovoltaico giocano un ruolo significativo.

In Figura 5-2 si riporta una stima dello stato di avanzamento delle azioni del PAES, ovverosia la quota già raggiunta nella riduzione delle emissioni. Si nota che possiamo ritenere che Arconate abbia già raggiunto il 60% della quota di riduzione prevista dalle azioni del PAES.

Tabella 5-1 – Comune di Arconate – Quadro di sintesi delle azioni previste per il Piano d'Azione

CODICE IDENTIFICATIVO AZIONE	TITOLO AZIONE	INIZIO AZIONE	FINE AZIONE	COSTI [€]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI [MWh]	RIDUZIONE CO_2 [tonnellate]	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE (BEI 2006)	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI TOTALI BEI 2006
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI									
COM-TERM	EFFICIENTAMENTO USI TERMICI EDIFICI COMUNALI	2014	2020	1.100.000	238,4	0,0	48,1	14,6%	0,2%
COM-ILL	ILLUMINAZIONE A LED NELLE UTENZE COMUNALI	2016	2017	140.000	61,4	0,0	23,0	7,0%	0,1%
COM-SOL	SOLARE TERMICO CAMPO SPORTIVO	2016	2020	10.000	0,0	6,4	1,3	0,4%	0,01%
	subtotale			1.250.000	300	6,4	72,5	22,0%	0,3%
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI									
TERZ-ILL	LED	2014	2020	380.000	252,1	0,0	94,5	5,6%	0,4%
TERZ-CONDIZ	CONDIZIONAMENTO ESTIVO AD ALTA EFFICIENZA	2013	2020	560.000	123,9	0,0	46,5	2,7%	0,2%
TERZ-REFR	APPARECCHIATURE FRIGORIFERE AD ALTA EFFICIENZA	2015	2020	150.000	184,4	0,0	69,1	4,1%	0,3%
TERZ-TERM	EFFICIENTAMENTO USI TERMICI	2013	2020	787.000	196,6	0,0	39,7	2,4%	0,2%
	subtotale			1.877.000	757	0,0	249,8	14,8%	1,0%

CODICE IDENTIFICATIVO AZIONE	TITOLO AZIONE	INIZIO AZIONE	FINE AZIONE	COSTI [€]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI [MWh]	RIDUZIONE CO_2 [tonnellate]	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE (BEI 2006)	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI TOTALI BEI 2006
EDIFICI RESIDENZIALI									
RES-ILL1	SOSTITUZIONE LAMPADE A INCANDESCENZA	2007	2018	123.000	1100,4	0,0	412,5	3,9%	1,7%
RES-ILL2	SOSTITUZIONE LAMPADE ALOGENE	2013	2018	4.000	4,9	0,0	1,8	0,0%	0,0%
RES-APP1	FRIGOCONGELATORI A/A+/A++	2007	2011	572.000	240,2	0,0	90,1	0,9%	0,4%
RES-APP1bis	FRIGOCONGELATORI A+/A++/A+++	2012	2020	748.000	321,1	0,0	120,4	1,1%	0,5%
RES-APP2	TELEVISORI CLASSE A/A+	2013	2020	360.000	192,5	0,0	72,2	0,7%	0,3%
RES-EDIF1	ISOLAMENTO COPERTURA	2007	2013	339.000	221,3	0,0	43,9	0,4%	0,2%
RES-EDIF1bis	ISOLAMENTO COPERTURA	2014	2020	496.000	295,0	0,0	58,5	0,6%	0,2%
RES-EDIF2	ISOLAMENTO PARETI ESTERNE	2007	2013	218.000	90,3	0,0	17,9	0,2%	0,1%
RES-EDIF2bis	ISOLAMENTO PARETI ESTERNE	2014	2020	370.000	139,4	0,0	27,7	0,3%	0,1%
RES-EDIF3	SOSTITUZIONE SERRAMENTI	2007	2013	1.320.000	411,8	0,0	81,7	0,8%	0,3%

CODICE IDENTIFICATIVO AZIONE	TITOLO AZIONE	INIZIO AZIONE	FINE AZIONE	COSTI [€]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI [MWh]	RIDUZIONE CO_2 [tonnellate]	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE (BEI 2006)	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI TOTALI BEI 2006
RES-EDIF3bis	SOSTITUZIONE SERRAMENTI	2014	2020	1.397.000	326,8	0,0	64,8	0,6%	0,3%
RES-EDIF4	EFFICIENTAMENTO CALDAIE AUTONOME	2007	2020	2.700.000	1520,1	0,0	307,1	2,9%	1,3%
RES-EDIF5	EFFICIENTAMENTO CALDAIE CENTRALIZZATE	2007	2020	107.000	59,5	0,0	12,0	0,1%	0,1%
RES-EDIF6	POMPE DI CALORE ARIA/ARIA O ARIA/ACQUA	2012	2020	57.000	79,7	80,9	25,2	0,2%	0,1%
RES-EDIF8	IMPIANTI A BIOMASSA	2015	2020	40.000	0,0	135,0	27,3	0,3%	0,1%
SOLTH-RES	SOLARE TERMICO	2007	2020	555.000	0,0	353,7	71,5	0,7%	0,3%
	subtotale			9.406.000	5.003	569,6	1.434,4	13,6%	6,0%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA									
ILL-PUB	LED E RIDUTTORI DI FLUSSO	2015	2017	550.600	334,3	0,0	125,3	54,6%	0,5%
	subtotale			550.600	334	0,0	125,3	54,6%	0,5%
INDUSTRIA									
IND-ILL	LED	2014	2020	2.860.000	1431,1	0,0	536,5	7,2%	2,2%

CODICE IDENTIFICATIVO AZIONE	TITOLO AZIONE	INIZIO AZIONE	FINE AZIONE	COSTI [€]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI [MWh]	RIDUZIONE CO_2 [tonnellate]	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE (BEI 2006)	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI TOTALI BEI 2006
IND-EFFEL	EFFICIENTAMENTO USI ELETTRICI	2007	2020	5.780.000	2892,0	0,0	1084,2	14,6%	4,5%
IND-TERM	EFFICIENTAMENTO USI TERMICI	2007	2020	14.190.000	3547,5	0,0	716,6	9,7%	3,0%
	subtotale			22.830.000	7.871	0,0	2.337,3	31,6%	9,7%
TRASPORTI									
TRASP-COM	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2007	2020	30.000	37,7	0,0	9,4	0,3%	0,04%
TRASP-PRIV1	RINNOVO AUTOVETTURE EURO 0, 1 E 2	2007	2013	10.510.000	254,2	0,0	68,3	2,0%	0,3%
TRASP-PRIV2	AUTOVETTURE A BASSE EMISSIONI	2014	2020	18.000.000	420,9	0,0	125,1	3,7%	0,5%
TRASP-PRIV3	VEICOLI COMMERCIALI A BASSE EMISSIONI	2007	2020	6.700.000	378,5	0,0	99,9	2,9%	0,4%
TRASP-PRIV5	PIEDIBUS	2012	2020	5.000	7,2	0,0	1,8	0,1%	0,0%
TRASP-PRIV6	MOBILITA' CICLISTICA	2015	2020	25.000	45,2	0,0	11,2	0,3%	0,0%
TRASP-BIO	BIOCARBURANTI	2007	2020	0	0,0	1073,7	281,2	8,3%	1,2%

CODICE IDENTIFICATIVO AZIONE	TITOLO AZIONE	INIZIO AZIONE	FINE AZIONE	COSTI [€]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI [MWh]	RIDUZIONE CO_2 [tonnellate]	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI DEL SETTORE (BEI 2006)	RIDUZIONE % RISPETTO ALLE EMISSIONI TOTALI BEI 2006
	subtotale			35.270.000	1.144	1.073,7	596,8	17,6%	2,5%
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'									
FV-PRIV	IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEL SETTORE PRIVATO	2007	2020	3.950.000	0,0	1016,3	381,0		1,6%
FV-COM	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI COMUNALI	2016	2020	50.000	0,0	25,6	9,6		0,04%
	subtotale			4.000.000	0	1.041,9	390,6		1,6%
PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO									
ALTRO (AGRICOLTURA)									
	TOTALE			75.183.600	15.408	2.692	5.207		21,7%

Figura 5-1 - Comune di Arconate - Distribuzione degli obiettivi di riduzione di emissione del PAES sui diversi Settori

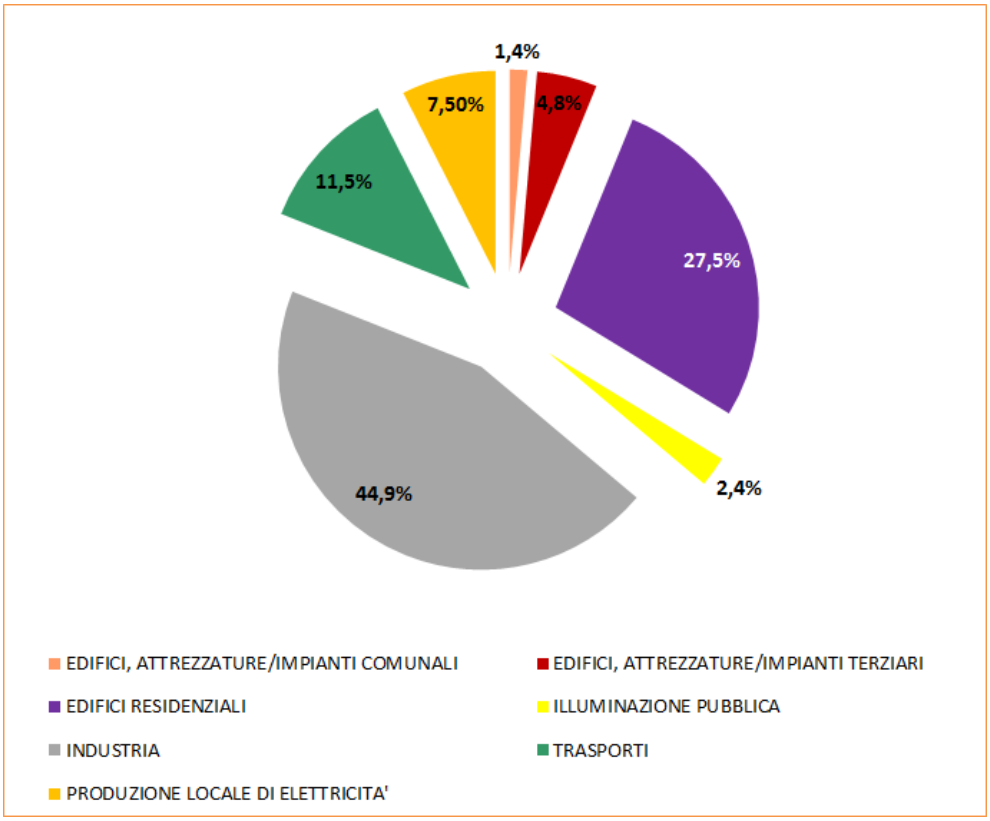
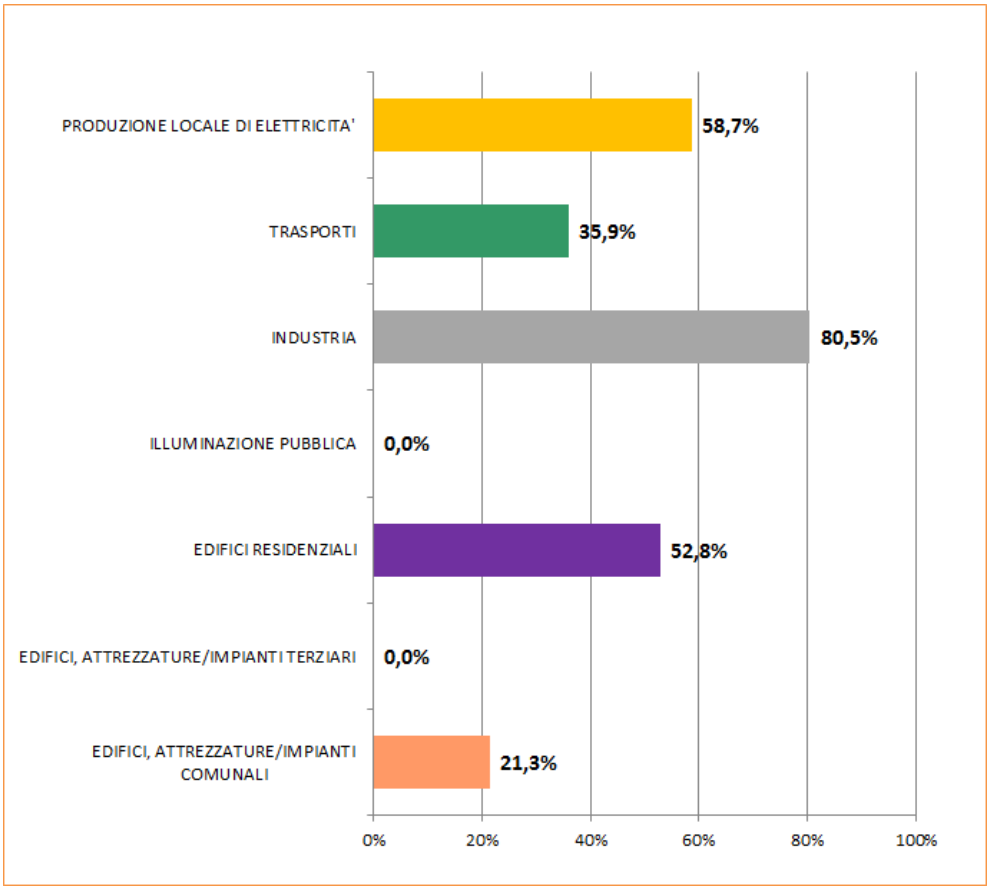


Figura 5-2 - Comune di Arconate – Valutazione sullo stato di avanzamento delle azioni del PAES al 2013 (è stimabile che il 59,5% delle riduzioni previste dal PAES sia stato raggiunto)



5.2 Le Schede del Piano d'Azione

Le schede d'azione contengono sia le informazioni richieste dal Template del Patto dei Sindaci per le azioni del PAES (vedi Capitolo 1) sia informazioni addizionali utili a definire in modo più dettagliato l'azione (breve descrizione dell'azione, attori coinvolti oltre al soggetto responsabile, forme di finanziamento già individuate o attese, indicatori per il monitoraggio dell'azione).

Riguardo al contenuto del campo "soggetto responsabile" si intende precisare che, laddove si tratta di azioni diffuse, e quindi non sia individuabile un unico soggetto che realizzi l'intervento, viene indicato il settore dell'Amministrazione Comunale che si farà carico del monitoraggio dell'azione.

Le schede sono state costruite in modo da aggregare più azioni in forma sintetica, per cui riportano l'indicazione di più aree di intervento o più strumenti di attuazione, giacché la loro attuazione avviene su diversi fronti: in tal caso la prima indicazione è quella che risulta prevalente in termini di effetti sulla riduzione di CO_2 o in termini di efficacia della scheda stessa. Il codice identificativo che individua la singola azione

inclusa nella scheda viene riportato nel campo compreso tra il numero della scheda e il titolo della scheda stessa (in alto a sinistra nella scheda).

Alcune schede non riportano un codice identificativo di una delle azioni presenti nella lista alla Sezione 5.1, perché si riferiscono ad altro tipo di intervento che non ha ricadute dirette in termini di risparmio energetico, produzione da FER e riduzione di emissioni di CO_2 o perché si riferiscono ad interventi su situazioni che si sono date o si daranno successivamente all'anno dell'inventario di base delle emissioni BEI (ad es. nuovi edifici realizzati successivamente all'anno del BEI) di cui si tiene conto in termini di variazioni dello Scenario BaU.

Nel caso in cui la scheda si riferisca a un'azione che non ha un'efficacia diretta in termini di risparmio energetico, produzione da FER e riduzione delle emissioni di CO_2, nel campo "Risparmio energetico" viene riportata la dicitura "nessun risparmio diretto" e nel campo "Riduzione CO_2" la dicitura "nessuna riduzione diretta"; con ciò non va inteso che l'azione descritta non ha efficacia sui risparmi, le FER o la riduzione di CO_2, ma che l'azione è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia delle azioni indirette (ad esempio l'attività dello sportello energia del Comune rivolto alla cittadinanza non presenta risparmi diretti; si tiene conto dei benefici che ne derivano nelle schede relative agli interventi sugli edifici residenziali).

Le Schede richiamano in modo rapido la tipologia di misura attraverso un simbolo grafico, riportato sulla destra del titolo della scheda stessa.

La numerazione delle schede è progressiva. Le schede sono divise in due gruppi: il primo è formato dalle schede che si riferiscono ad azioni dirette (quelle riportate nella Tabella 5-1 alla sezione 5.1), mentre il secondo è formato dalle schede relative alle azioni di supporto (indirette) e che quindi non riportano valori di riduzione delle emissioni di CO_2. Per entrambi i gruppi, la sequenza delle schede segue l'ordine dei settori di intervento definito dal Template del Patto dei Sindaci (vedi sezione 1.5). Il gruppo di schede relativo alle azioni dirette va dalla Scheda 1 alla 13; quello relativo alle azioni di supporto va dalla Scheda 14 alla 16.

1	COM-TERM COM-ILL COM-SOLTH	**Efficientamento degli usi termici e di illuminazione degli edifici comunali**	
Settore		Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Area intervento		Azione integrata	
Strumento attuazione		Finanziamento Tramite Terzi	
Origine azione		Autorità Locale	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

L'Amministrazione comunale ha realizzato nel 2014 la sostituzione della caldaia della Scuola secondaria di primo grado con una caldaia a condensazione (risparmio misurato nel 2014 del 19% rispetto ai consumi, normalizzati ai gradi giorno, dei due anni precedenti) e ha presentato alla Regione Lombardia il progetto di riqualificazione in classe A dell'ex-Municipio (il progetto include l'isolamento tetto, il cappotto, la sostituzione dei serramenti e la riqualificazione dell'impianto termico). Inoltre nei prossimi anni intende procedere:

- alla riqualificazione dei serramenti delle due scuole (Primaria e Secondaria)
- all'isolamento del tetto e delle pareti esterne della Scuola Secondaria
- all'installazione di collettori solari (10 mq) per la produzione di acqua calda sanitaria per le docce degli spogliatoi del campo sportivo.

Relativamente agli usi elettrici per illuminazione, l'Amministrazione comunale intende procedere alla sostituzione degli attuali sistemi di illuminazione a fluorescenza delle due scuole, dell'ex-Municipio e del centro anziani, nonché dell'illuminazione votiva del cimitero, con sorgenti a LED.

Gli interventi termici sulle due scuole e quelli sui LED potranno rientrare in un approccio ESCO con contratto EPC di prestazione energetica (Finanziamento Tramite Terzi e recupero dell'investimento attraverso i risparmi conseguiti, garantiti dalla ESCO), eventualmente in raggruppamento con altri Comuni e avvalendosi del sostegno di risorse regionali (nuovi Bandi regionali attesi per il 2015-2020) o comunque degli incentivi del Conto Termico (per quanto riguarda gli interventi sugli usi termici) o dei Titoli di Efficienza Energetica.

Data inizio	2014
Data fine	2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 238,4 MWh/anno Elettricità: 61,4 MWh
Produzione da FER	Produzione termica da fonte solare: 6,4 MWh/anno
Riduzione CO_2	72,5 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune ESCO Regione Lombardia

Costi	1,25 milioni di €, da finanziare con formula di contratti EPC e, in parte, di contributi regionali €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento Tramite Terzi e contratti EPC Conto termico o Titoli di Efficienza Energetica Bandi di sostegno/finanziamento regionali
Monitoraggio	Indicatore: - consumi di gas naturale (a parità di utilizzo dei locali e normalizzati ai GG) - consumi elettrici per illuminazione (se disponibili) o potenza elettrica installata per le sorgenti luminose pre- e post-intervento - produzione termica da solare.

2	TERZ-ILL TERZ-CONDIZ TERZ-REFR TERZ-TERM	**Efficientamento energetico nel settore terziario**	
Settore		Edifici, attrezzature/impianti terziari	
Area intervento		Efficienza energetica per illuminazione / Apparecchiature elettriche ad alta efficienza / Efficienza energetica per climatizzazione invernale e produzione di acqua calda / Involucro edilizio	
Strumento attuazione		Sensibilizzazione / formazione	
Origine azione		Autorità locale	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Il settore terziario privato di Arconate è caratterizzato da attività distribuite di tipo commerciale, per la ristorazione, uffici, oltreché un supermercato, istituti di credito e autosaloni.
La disponibilità di tecnologie a maggior efficienza nell'illuminazione (LED), nelle apparecchiature professionali frigorifere per la conservazione degli alimenti (è in via di definizione l'etichettatura energetica per tali dispositivi e sono già disponibili in commercio apparecchi con consumo elettrico fino al 60% in meno rispetto a quelli di 10-15 anni fa), nella climatizzazione estiva e in quella invernale, oltreché la possibilità di intervenire sull'involucro edilizio (principalmente le parti vetrate), consente nel settore terziario di avere ottimi margini di efficientamento energetico. L'azione su alcune realtà di maggior consistenza e con maggiori possibilità di investimento (vedasi supermercato, istituti di credito, autosaloni), potrebbe consentire di raggiungere ottimi risultati di riduzione delle emissioni. Sulle piccole realtà sarà più facile stimolare (tramite un'attività informativa e tramite lo sportello energia) iniziative sulle apparecchiature elettriche e sugli impianti termici.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2 si è considerato che:

- gli interventi sugli usi elettrici (LED, condizionamento estivo, apparecchiature professionali per la refrigerazione) consentano una riduzione de consumi elettrici del 20%
- gli interventi sugli usi termici consentano di raggiungere un risparmio nei consumi di gas del 6%.

Data inizio	2013
Data fine	2020
Risparmio energetico	Elettricità: 560 MWh/anno Gas naturale: 197 MWh/anno
Produzione da FER	

Riduzione CO_2	250 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Operatori del terziario Comune Sportello energia
Costi	1,88 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: - tipologia interventi effettuati e risparmi ottenuti

3	RES-ILL1 RES-ILL2 RES-APP1 e 1BIS RES-APP2	**Efficientamento negli usi elettrici delle abitazioni**	
Settore		Edifici residenziali	
Area intervento		Efficienza energetica per illuminazione/ Apparecchiature elettriche ad alta efficienza	
Strumento attuazione		Certificazione / etichettatura energetica	
Origine azione		Altro (nazionale, regionale, …)	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Il rinnovo del parco dispositivi elettrici presenti nelle abitazioni verso tecnologie ad alta efficienza è un processo che si è attivato da diversi anni, con la comparsa dell'etichettatura energetica (a fine anni '90 per gli elettrodomestici e l'illuminazione domestica; dal 2012 per i televisori) ed è stato accelerato dalle iniziative avvenute dopo il 2000:

- campagne di distribuzione di lampadine a basso consumo realizzate nel periodo 2004-2007 (iniziative di sconto presso i singoli punti vendita, iniziative di Legambiente con contributi regionali e iniziative di Enel Distribuzione)
- detrazione fiscale per frigoriferi in Classe A+ (2007-2010)
- rimozione dalla produzione (a livello europeo) delle tecnologie meno efficienti (il Regolamento CE 244/2009 ha imposto la progressiva eliminazione dalla produzione delle lampade di classe energetica tra la D e la G).

Oltre al risparmio già raggiunto ad oggi nelle abitazioni, il potenziale di efficientamento è ancora elevato, sia sui frigoriferi (classe A++ e A+++) che sui televisori (è possibile almeno il dimezzamento dei consumi dei televisori al plasma presenti sul mercato negli anni 2000). Il processo di rinnovamento può essere favorito attraverso iniziative di informazione (giornalino comunale, sito web comunale, sportello energia, attività di sensibilizzazione svolte da associazioni ambientali) ed educative (presso le scuole).

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di risparmi e riduzione di CO_2 sono stati considerate le seguenti condizioni:

- illuminazione a incandescenza: dal 2007 in avanti è stata sostituita 1 lampada a incandescenza per famiglia, a maggior ore d'uso (3-4 ore al giorno), e l'80% delle lampade meno in uso, mentre il rimanente 20% è stato sostituito con lampade in classe C (lampade a bulbo ad alogeni)
- faretti alogeni: entro il 2020, considerato un 20% di presenza di faretti nelle abitazioni di Arconate, il 70% verrà sostituito con faretti a LED
- frigocongelatori: tra il 2007 e il 2011, considerata una vita media degli apparecchi di 15 anni, e la distribuzione annua delle vendite come riportate a livello nazionale dall'ENEA, l'8% delle sostituzioni (frigorifero mediamente in classe C) sia avvenuto in Classe B, il 33% in classe A, il 55% in classe A+ e il 2% in classe A++
- frigocongelatori: tra il 2012 e il 2020, considerata lo sostituzione di un frigorifero mediamente in classe B, il 15% venga sostituito in classe A, il 45% in

	classe A+, il 30% in classe A++ e il 10% in classe A+++ - televisori: si è considerato un TV medio di 32", in classe G; entro il 2020 si assume avvenga la sostituzione di circa il 50% dei dispositivi, di cui il 60% in classe A, il 30% in classe A+ e la quota residua in classe C
Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Elettricità: 1859 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	697 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Sportello energia Cittadinanza ESCO
Costi	1,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Titoli di Efficienza Energetica Contributi regionali
Monitoraggio	Indicatore: - numero e classe energetica nuovi dispositivi acquistati

4	RES-EDIF1, 1bis, 2, 2bis, 3, 3bis, 4, 5, 6, 8 SOLTH-RES	**Efficientamento negli usi termici delle abitazioni**	
Settore		Edifici residenziali	
Area intervento		Efficienza energetica per climatizzazione invernale e produzione di acqua calda / Involucro edilizio / Fonti rinnovabili per climatizzazione invernale e produzione di acqua calda	
Strumento attuazione		Standard per gli edifici	
Origine azione		Altro (nazionale, regionale, …)	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

La riqualificazione in termini energeticamente efficienti delle abitazioni, sia in termini di involucri edilizi che in termini impiantistici, è stata avviata grazie all'entrata in vigore del Dlgs 192 del 2005 e, dal 2007, è stata sostenuta dalle politiche di detrazione fiscale (55%, successivamente portato al 65%).
Il potenziale di risparmio in tale settore è tuttavia ancora estremamente elevato, giacché gli interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi sono stati molto limitati.
Gli interventi impiantistici risultano normalmente quelli più eseguiti, sia per il minor investimenti richiesto, che per il fatto che si tratta di interventi obbligati. E' tuttavia utile accelerare il processo decisionale delle famiglie e orientarlo anche verso interventi sull'involucro edilizio, adottando strumenti informativi o di consulenza (sportello energia) nonché favorendo la disponibilità di strumenti finanziari specifici presso le banche locali.
Tra gli interventi sull'involucro edilizio, i serramenti, pur essendo particolarmente costosi, vengono recepiti come misura anche per migliorare in modo sostanziale il comfort interno degli ambienti. L'isolamento del tetto, d'altra parte, è una soluzione spesso molto facile da adottare, in tutte quelle situazioni ove sia necessario intervenire sul tetto stesso per ragioni conservative e dove il numero di famiglie presenti sia limitato (minor grado di litigiosità fra condòmini).
Dal punto di vista impiantistico, si sta progressivamente affermando l'adozione delle caldaie a condensazione, mentre andrebbe stimolata l'adozione sia del solare termico, che della biomassa legnosa (eventualmente costruendo una specifica progettualità di recupero della legna dal Parco delle Roggie).

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di risparmi e riduzione di CO_2 sono stati considerate le seguenti condizioni:

- sulla base dei dati ENEA delle detrazioni fiscali ottenute in Lombardia a partire dal 2007, si è effettuato un ragionamento statistico, scalando il dato regionale su base comunale (in base al numero di edifici o di abitazioni): così operando, risultano eseguiti sul territorio 55 interventi sulle coperture (dimensione media del tetto di 100 mq); 28 interventi di isolamento pareti esterne (superficie

	coinvolta di 90 mq); 145 interventi di sostituzione dei vecchi serramenti con nuovi a bassa trasmittanza termica; 911 interventi di sostituzione di caldaie autonome; 200 mq di solare termico (circa 80 impianti) - per il periodo 2013-2020 ci si pone l'obiettivo che: si eseguano ulteriori 100 interventi di isolamento delle coperture; si eseguano 60 interventi di cappotto edilizio; si sostituiscano i serramenti in 200 abitazioni; si raggiunga la sostituzione del 90% delle caldaie autonome presenti al 2006 insieme all'adozione di sistemi di regolazione della temperatura ambiente (2173 impianti), delle cui sostituzioni il 20% sia effettuato tramite caldaia a condensazione, il 79% sia con caldaie ad alto rendimento e l'1% sia coperto da pompe di calore (10 unità) e caldaie a biomassa legnosa a filiera corta (10 unità); si raggiunga il 70% di sostituzione delle caldaie centralizzate, di cui il 50% avvenga con caldaie a condensazione (e valvole termostatiche) e la quota residua con caldaie ad alto rendimento; si arrivi all'installazione di ulteriori 350 mq di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria
Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Gas naturale, gasolio e GPL: 3.267 MWh/anno Elettricità: -42 MWh/anno (consumo addizionale delle pompe di calore)
Produzione da FER	Produzione da biomassa legnosa per climatizzazione invernale: 135 MWh/anno Produzione da solare termico per acqua calda sanitaria: 354 MWh/anno Quota rinnovabile della produzione termica delle pompe di calore: 81 MWh/anno
Riduzione CO_2	737 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Sportello energia Cittadinanza ESCO
Costi	7,6 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali Conto termico Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: - mq coperture e pareti verticali isolate - mq serramenti sostituiti - numero e tipologia caldaie nuove installate - mq collettori solari installati

5	ILL-PUB	**Efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica (LED e riduttori di flusso luminoso)**	

Settore	Illuminazione pubblica
Area intervento	Efficienza energetica
Strumento attuazione	Finanziamento Tramite Terzi
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate

Descrizione

L'Amministrazione comunale intende procedere, attraverso contrattazione con Enel Sole e altri operatori del settore, alla riqualificazione dell'intero sistema di illuminazione pubblica di Arconate, effettuando la sostituzione delle attuali sorgenti luminose (molte delle quali sono ancora a vapori di mercurio) con lampade LED, insieme all'adozione di sistemi di regolazione del flusso luminoso nelle aree e nelle ore a minor intensità di traffico.

La riqualificazione potrà avvenire con l'eventuale sostituzione dei pali vetusti e con l'eventuale integrazione di sistemi ITC, che si sposerebbe con la necessità degli operatori di distribuzione di energia (Aemme Linea Distribuzione) e dell'acqua nella telelettura dei contatori degli utenti, consentendo anche la attivazione di nuovi servizi informativi leggibili su computer o smartphone secondo un concetto di smart city (informazioni e segnalazioni inviate dal Comune ai cittadini, rilevazione di dati ambientali, segnalazioni sui passaggi del TPL, ecc.). La presenza della componente ITC consente la richiesta di finanziamenti regionali che verranno attivati nel periodo 2015-2020 (finanziamenti regionali POR-FESR 2014-2020, Asse IV Azione IV.4.c.1.2 per "pali intelligenti": soluzioni smart -telecomunicazioni, dati ambientali- integrate con l'illuminazione pubblica).

L'intervento rientra, inoltre, tra i progetti standard che possono essere rendicontati per la richiesta dei Titoli di Efficienza Energetica.

Data inizio	2016
Data fine	2020
Risparmio energetico	Elettricità: 334 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	125,3 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Enel Sole ESCO
Costi	550.600 € a carico del Comune attraverso un finanziamento terzo (ESCO)

Strumenti di finanziamento	Finanziamento Tramite Terzi Titoli di Efficienza Energetica Contributi regionali
Monitoraggio	Indicatore: - consumo elettrico post intervento

6	IND-ILL IND-EFFEL IND-TERM	**Efficientamento energetico nel settore industriale**	
Settore		Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Area intervento		Efficienza energetica nei processi industriali / Efficienza energetica negli edifici	
Strumento attuazione		Energy management	
Origine azione		Altro (nazionale, regionale,…)	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Il settore industriale di Arconate è attualmente costituito da diverse attività di tipo artigianale, che seppur in parte hanno risentito della situazione di crisi economica, hanno anche in parte avviato misure rivolte al contenimento degli usi energetici: interventi di riqualificazione dei sistemi di illuminazione con i LED, motori ad alta efficienza, isolamento delle coperture, adozione di soluzioni efficienti nei processi produttivi.

Nei prossimi anni, l'attenzione posta a livello europeo e nazionale verso l'efficientamento del comparto produttivo, porterà innanzitutto alla disponibilità di risorse per la realizzazione di diagnosi energetiche, adozione di sistemi di misura/monitoraggio e controllo, attuazione di sistemi di gestione energia ed energy management. La Regione Lombardia, nell'ambito del POR-FESR 2007-2013, aveva già peraltro attivato risorse per le diagnosi energetiche (nel 2009) con il progetto pilota TREND, rivolto alle PMI, e in tale contesto aveva anche attivato (nel 2012) risorse per interventi di efficientamento. Grazie a risorse nazionali messe a disposizione nel 2015, la Regione proseguirà in tale operazione nei prossimi anni.

Poiché molte attività produttive in Arconate non usufruiscono di servizi stabili di analisi degli usi energetici e consulenze per un'analisi di fattibilità degli interventi, si valuterà la possibilità di istituire (eventualmente in sinergia con AMGA) un servizio comune di energy management, con momenti di confronto e scambio di esperienza tra i diversi operatoridel mondo produttivo e la eventuale costituzione di gruppi di acquisto per tecnologie che possano essere di utilità comune (ad es. i LED, motori elettrici, ecc.). A supporto delle operazioni di monitoraggio dei consumi, Aemme Linea Distribuzione installerà entro il 2016 i contatori di gas naturale con telelettura, che consentiranno di fornire (su richiesta dell'utente) curve di carico su base oraria (o anche del quarto d'ora) degli usi di gas.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2 si è considerato, anche sulla base dei risultati del MEI 2012, che:

- gli interventi sugli usi elettrici (LED, usi elettrici di processo) consentano di ottenere una riduzione dei consumi elettrici del 35%
- gli interventi sugli usi termici consentano di raggiungere un risparmio nei consumi di gas naturale del 30%.

Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Elettricità: 4.323 MWh/anno Gas naturale: 3.548 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	2337 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Operatori del settore produttivo Comune AMGA Servizio comune di energy management
Costi	22,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Titoli di Efficienza Energetica Fondi regionali POR-FESR 2014-2020
Monitoraggio	Indicatore: - tipologia interventi effettuati e risparmi ottenuti

7	TRASP-COM	**Efficientamento del parco mezzi comunale**	
Settore		Trasporti	
Area intervento		Veicoli meno inquinanti / più efficienti	
Strumento attuazione		Contributi e incentivi	
Origine azione		Altro (nazionale, regionale, …)	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Il parco mezzi comunale è stato in buona parte rinnovato successivamente al 2006, con l'adozione di veicoli a minori emissioni. Ciò ha comportato una riduzione di consumi tra il 2006 e il 2012, grazie anche a una riduzione delle percorrenze annue. I nuovi veicoli (immatricolati dopo il 2005, ad eccezione del BMW in uso alla Polizia Locale) mostrano emissioni specifiche al km che si collocano fra i 135 e i 180 gCO_2/km, ben inferiori agli standard delle vetture degli anni '90 precedentemente in uso.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2 si è considerata la riduzione di consumi già effettivamente raggiunta (derivata dai dati di consumo illustrati nel documento di Baseline).
L'azione potrà essere integrata nei prossimi anni qualora si dovesse provvedere alla sostituzione di ulteriori veicoli, tenendo conto della possibilità di acquisire anche veicoli elettrici, avvalendosi degli auspicabili sviluppi della rete di alimentazione per veicoli elettrici che Regione Lombardia intende potenziare nell'ambito dei fondi POR-FESR 2014-2020.

Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Benzina: 31,9 MWh/anno Gasolio: 3,9 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: 1,9 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	9,4 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione Lombardia
Costi	30.000 € (spesa già sostenuta)
Strumenti di finanziamento	Eventuali incentivi regionali per veicoli elettrici (per eventuali ulteriori sostituzioni di veicoli)
Monitoraggio	Indicatore: marca e modello nuove autovetture e consumi specifici al km

8	TRASP-PRIV1 TRASP-PRIV2	**Autovetture a basse emissioni**	
Settore		Trasporti	
Area intervento		Veicoli meno inquinanti / più efficienti	
Strumento attuazione		Sensibilizzazione / formazione	
Origine azione		Altro (nazionale, regionale, …)	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Considerato che le esigenze principali di mobilità dei cittadini di Arconate (percorsi casa-lavoro/studio, casa-punti vendita, casa-sport) sono attualmente soddisfatte con l'uso del veicolo privato, la conversione del parco automobilistico verso veicoli più efficienti è sicuramente una azione di elevata efficacia.

In verità tale conversione è già in atto, giacché, a partire dal 2007, grazie alle iniziative di incentivazione a livello nazionale e regionale rivolte alla rottamazione dei veicoli più inquinanti o alla loro riconversione verso l'uso di carburanti meno inquinanti (GPL, metano), il mercato automobilistico ha visto una crescente attenzione agli aspetti dei minori consumi, a maggior ragione in concomitanza con la crisi economica. Nel giro di 6 anni il livello di consumo dei veicoli più efficienti si è più che dimezzato rispetto alla media nazionale del 2005-2006: sono sempre più numerose le autovetture le cui emissioni di CO_2 al km, per ciclo misto, sono inferiori ai 100 g/km, contro i 140-130 g/km che erano stati incentivati nella campagna nazionale di rottamazione del 2007-2009. A livello europeo, peraltro, con il Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, è stato definito l'obiettivo di 130 g CO_2/km riferito alla media di tutte le autovetture nuove commercializzate nel 2012 e di 95 g di CO_2/Km da raggiungere nel 2020. Le analisi delle vendite in Italia effettuate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente hanno mostrato che l'obiettivo dei 130 g/km è stato raggiunto già nel 2011 e nel 2012 è stato raggiunto il valore dei 126,2 g CO_2/km.

A partire dal 2008, seguendo la Direttiva europea 1999/94/CE, i Ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e delle Infrastrutture e dei Trasporti pubblicano ogni anno congiuntamente la Guida al risparmio dei carburanti e delle emissioni di CO_2 per le autovetture, ove sono riportati tutti i modelli di autovetture in vendita in Italia, con indicazione dei consumi e delle emissioni di CO_2 a km percorso. La diffusione di tale documento, ad oggi ancora poco noto ai più, può essere effettuata attraverso il sito del Comune e articoli dedicati da far circolare attraverso il giornalino comunale. Ulteriore supporto all'iniziativa può essere fornito attraverso attività educative e progettualità di sensibilizzazione delle famiglie.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2 si è considerato che:

- tra il 2007 e il 2012 si possano assumere anche per Arconate i dati di rinnovo

delle autovetture a benzina e gasolio Euro 0, 1 e 2 verso Euro 3, 4, 5 e 6, disponibili da ACI a livello provinciale (rinnovo del 27,5% dei veicoli); - per il periodo 2013-2020 si possa ritenere ragionevole che ulteriori 783 autovetture (ovvero le autovetture al 2012 ancora in classe Euro 0, 1 e 2) verranno sostituite con veicoli di emissioni mediamente pari a 100 g CO_2/km.	
Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	675 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	193 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Cittadinanza Comune
Costi	28,5 milioni di euro, a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali per veicoli a basso consumo
Monitoraggio	Indicatore: - Marca e modello nuove autovetture ed emissioni specifiche di CO_2 al km

9	TRASP-PRIV3	**Veicoli per trasporto merci a basse emissioni**	
Settore		Trasporti	
Area intervento		Veicoli meno inquinanti / più efficienti	
Strumento attuazione		Sensibilizzazione / formazione	
Origine azione		Altro (nazionale, regionale, …)	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Anche i veicoli industriali leggeri e pesanti (ad uso trasporto merci) stanno vedendo una progressiva conversione verso tipologie a minor impatto sull'ambiente, sebbene in tale settore non vi siano al momento politiche europee specifiche.
Il passaggio alle classi Euro superiori sta comportando anche una riduzione delle emissioni specifiche di CO_2 al km, come si evidenzia anche dalla comunicazione pubblicitaria di diverse aziende produttrici.
Un processo di sensibilizzazione in questa direzione dei possessori di veicoli merci sul territorio (attraverso il sito web del Comune o la newsletter comunale) risulterà molto utile per favorire la realizzazione dell'azione.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2 si è considerato che un 70% dei veicoli industriali al 2006 in Classe Euro 0, 1 e 2 venga sostituito entro il 2020 con un mezzo più efficiente (riduzione del 45% dei consumi di carburante del veicolo e relative emissioni di CO_2).

Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	379 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	100 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	PMI e trasportisti Comune
Costi	6,7 milioni di euro, a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: - Marca e modello nuovi veicoli ed emissioni specifiche di CO_2 al km

10	TRASP-PRIV5 TRASP-PRIV6	**Mobilità sostenibile**	
Settore		Trasporti	
Area intervento		Diversione modale verso mobilità pedonale e ciclabile	
Strumento attuazione		Sensibilizzazione / formazione	
Origine azione		Autorità locale	
Soggetto responsabile		Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

L'uso della bicicletta per piccoli spostamenti in ambito urbano è una modalità già abbastanza frequente sul territorio di Arconate. Nonostante la disponibilità di piste ciclabili di collegamento con i Comuni limitrofi (in particolare lungo il percorso del canale Villoresi), la bicicletta non risulta essere percepito come un mezzo valido per spostamenti medio-lunghi casa-lavoro o casa-scuola (anche per ragioni di sicurezza del tragitto percorso, giacché non appena ci si allontana dal centro abitato le strade sono molto frequentate da autovetture e mezzi pesanti a elevata velocità). In ogni caso è utile sensibilizzare la cittadinanza all'uso delle due ruote per percorsi anche locali che normalmente vengono effettuati col veicolo privato (ad es. per recarsi a fare gli acquisti).

Per quanto riguarda la mobilità pedonale, va considerato il progetto del Piedibus di recarsi a scuola a piedi (scuola Primaria e Secondaria di primo grado), formando gruppi di studenti che seguono percorsi con fermate di raccolta prestabilite, accompagnati a turno da genitori e/o volontari. Il Piedibus è stato avviato ad Arconate nel settembre 2012.

Per quanto riguarda l'uso del TPL, a meno che non si attui una politica a livello di area metropolitana e regionale di deciso rafforzamento del servizio pubblico (eventualmente valutando la creazione di un servizio navetta con mezzo furgonato fuori dagli orari di punta, per il collegamento verso alcuni Comuni limitrofi di maggior interesse per la cittadinanza e comunque di più intenso collegamento verso la stazione ferroviaria del passante in Parabiago) non è al momento pensabile una diversione modale dal mezzo privato.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO_2 si è considerato che entro il 2020 si ottenga un incremento nella mobilità ciclistica per 100 spostamenti in più al giorno di percorrenza media di 5 km, in sostituzione del veicolo privato, e che 100 studenti aderenti al Piedibus evitino quotidianamente l'uso dell'autovettura su un percorso medio casa-scuola di 700 metri.

Data inizio	2012

Data fine	2020
Risparmio energetico	52 MWh/anno
Produzione da FER	
Riduzione CO_2	13 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Cittadinanza Comune Scuole
Costi	30.000 € (per l'acquisto di biciclette e il mantenimento negli anni del Piedibus)
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: - Numero di spostamenti addizionali in bicicletta - Numero di studenti aderenti al Piedibus

11	TRASP-BIO	**Biocarburanti**	

Settore	Trasporti
Area intervento	Altro
Strumento attuazione	Altro
Origine azione	Altro (nazionale, regionale, …)
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate

Descrizione

La Direttiva Europea 2009/28/CE recepita in Italia dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011 prevede l'obbligo (entro il 2020) di sostituire il 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti (benzina e gasolio) con biocarburanti a filiera corta.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 si sono considerati i consumi stimabili al 2020 in benzina e diesel a seguito degli interventi di efficientamento previsti sui trasporti dalle altre azioni del PAES e su di essi si è applicata una copertura con biocarburanti pari al 10% (il fattore di emissione di CO2 per i biocarburanti è considerato nullo).

Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	
Produzione da FER	1074 MWh/anno
Riduzione CO_2	281 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Cittadinanza
Costi	(i costi sono inclusi nel prezzo di acquisto del carburante)
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: - percentuale di biocarburante venduto rispetto ai consumi complessivi di carburanti per trasporti in Lombardia (o in Italia)

12 FV-COM	Fotovoltaico sugli edifici comunali	
Settore	Produzione locale di elettricità	
Area intervento	Fotovoltaico	
Strumento attuazione	Finanziamento Tramite Terzi	
Origine azione	Autorità Locale	
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate	

Descrizione

Oltre all'impianto fotovoltaico già presente sulla copertura della Scuola Primaria, l'Amministrazione comunale intende procedere all'installazione di un impianto fotovoltaico da 20 kWp sulla Scuola Secondaria di primo grado e di 5 kWp sulla tribuna del campo sportivo (che verrà, nel contempo, ricostruita).
Poiché si tratta di due impianti ciascuno di potenza non superiore ai 20 kWp, l'intervento può usufruire dei contributi dei Titoli di Efficienza Energetica.
Inoltre, la realizzazione degli impianti può essere inclusa in una formula di modalità ESCO (in tal caso prevedendo un compenso attraverso i TEE e la quota di scambio sul posto ricevuta dall'utente), aggiungendosi agli interventi di efficientamento termico e di riqualificazione degli impianti di illuminazione degli edifici.

Data inizio	2016
Data fine	2020
Risparmio energetico	
Produzione da FER	Produzione elettrica fotovoltaica: 25,6 MWh/anno
Riduzione CO_2	9,6 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune ESCO
Costi	50.000 € a carico del Comune o di un eventuale soggetto ESCO
Strumenti di finanziamento	Finanziamento Tramite Terzi Scambio sul posto Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: - produzione elettrica annua

13 FV-PRIV	**Fotovoltaico sugli edifici privati**
Settore	Produzione locale di elettricità
Area intervento	Fotovoltaico
Strumento attuazione	Contributi e incentivi
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate

Descrizione

Il territorio di Arconate mostra un potenziale favorevole all'installazione del fotovoltaico ancora molto elevato, grazie a numerose superfici disponibili e ben esposte, soprattutto di capannoni delle realtà produttive. Sebbene con la chiusura del V Conto energia non siano più stati rinnovati gli incentivi per la produzione elettrica degli impianti fotovoltaici sussistono ancora due forme di sostegno ancora valide: la detrazione fiscale e i TEE (questi ultimi possono essere richiesti solo per impianti che non superino i 20 kWp).

Si ritiene, dunque, che con una adeguata attività di informazione e sensibilizzazione della cittadinanza e degli operatori del mondo produttivo o terziario, in Arconate si possa vedere la realizzazione di un certo numero di impianti fotovoltaici. L'intervento verrebbe anche favorito dalla costituzione di un gruppo di acquisto.

Ai fini della valutazione dell'efficacia dell'azione in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 si è considerato che gli impianti già realizzati tra il 2007 e il 2014 (riportati nella banca dati Atlasole) risultano pari a una potenza complessiva di 591 kWp; inoltre si è considerato che entro il 2020 si possano realizzare ulteriori impianti per una potenza complessiva pari a 400 kWp (100 impianti da 3 kWp tipicamente su edifici residenziali) e 5 impianti da 20 kWp su capannoni produttivi.

Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	
Produzione da FER	Produzione elettrica fotovoltaica: 1016 MWh/anno
Riduzione CO_2	381 tonnellate di CO_2/anno
Attori coinvolti	Comune Cittadinanza Operatori del fotovoltaico Esco (per il riconoscimento dei TEE)
Costi	4 milioni di € a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Scambio sul posto Conto energia Detrazione fiscale

	Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: - produzione elettrica annua su un campione di impianti realizzati

14	**Attività informative e di sensibilizzazione rivolte ai cittadini e agli operatori economici**
Settore	Edifici residenziali
Area intervento	Azione integrata
Strumento attuazione	Sensibilizzazione / formazione
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate

Descrizione

L'Amministrazione comunale intende promuovere attività di informazione e di sensibilizzazione sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili attraverso i propri canali di comunicazione (newsletter del Comune e sito web) e attraverso lo sviluppo di iniziative di sportello informativo/consulenza e di iniziative educative presso le scuole. Le attività sono rivolte alla cittadinanza e agli operatori economici (principalmente PMI) che non hanno agile accesso a strumenti informativi e di consulenza.

Entro il 2015 verrà distribuito alle famiglie, attraverso il giornalino comunale Ciack, un materiale informativo sulle opportunità di efficientamento energetico nelle abitazioni, dall'illuminazione e le apparecchiature elettriche, agli interventi di isolamento termico e rinnovo degli impianti termici, nonché solare termico e fotovoltaico, illustrando le opportunità esistenti di incentivazione (detrazioni fiscali, titoli di efficienza energetica, conto termico, ecc.).

Sul sito web del Comune, nella pagina dedicata al PAES, verranno resi disponibili e aggiornati i materiali informativi sulle opportunità di risparmio energetico (guida alle detrazioni fiscali, guida ministeriale relativa al risparmio energetico nei trasporti e la scelta di veicoli a basso consumo, strumenti di incentivazione avviati dalla Regione, ecc.).

L'amministrazione valuterà se affidare le attività di sportello energia ad Infoenergia, soggetto presente sul territorio della città metropolitana (che richiede però un esborso da parte dell'Amministrazione) o avvalendosi del supporto di risorse esterne (ad es. AMGA, ESCO, ecc.) e/o associazioni presenti sul territorio locale che intendano promuovere progettualità, avvalendosi del contributo di finanziamenti pubblici (ad es. progetti europei) o privati (fondazioni).

Potrà essere anche studiata la conversione di Titoli di efficienza energetica derivanti da specifici progetti di risparmio in risorse economiche per l'effettuazione delle attività educative e di consulenza sul territorio.

L'attività di sportello avverrà sia con supporto a distanza (i cittadini e gli operatori economici segnalano la propria situazione o fanno pervenire le loro richieste e ricevono una risposta via email o telefonica) sia attraverso sopralluogo ed esecuzione di diagnosi energetiche di primo livello.

L'attività attraverso le scuole e attraverso le associazioni dovrà essere rivolta a sviluppare progettualità concreta e distribuita sul territorio, tra cittadini ed operatori economici (interventi di riqualificazione energetica nelle PMI).

L'azione non comporta effetti diretti di riduzione di emissioni di CO_2, ma è a supporto delle azioni relative alla sostituzione tecnologica nei settori privati e nella mobilità.

Data inizio	2015
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Produzione da FER	Nessuna produzione diretta
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune AMGA ESCO Associazioni ambientali Scuole
Costi	5.000 €/anno per attività di sportello
Strumenti di finanziamento	Progetti europei Finanziamenti da fondazioni private
Monitoraggio	Indicatore: - numero di cittadini e soggetti del terziario e industria coinvolti - numero interventi di efficientamento effettuati.

15	**Pianificazione urbanistica rivolta alla promozione di edifici ad alta efficienza energetica**
Settore	Edifici residenziali
Area intervento	Azione integrata
Strumento attuazione	Standard per gli edifici / Contributi e incentivi
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate

Descrizione

Il territorio di Arconate presenta aree dismesse da precedenti attività industriali in cui il PGT prevede la riconversione ad edilizia residenziale (di cui, in parte, convenzionata) e servizi.

Tra le indicazioni da osservare nella realizzazione dei nuovi edifici, l'Amministrazione intende inserire l'attenzione agli aspetti energetici secondo la normativa regionale (in recepimento di quella europea e nazionale) che impone di realizzare nuovi edifici ad energia quasi zero.

Per favorire la realizzazione di edifici non solo di classe energetica A, ma che sostanzialmente non impattino in termini energetici sul territorio (per cui siano strutture energetiche a bassissimo consumo energetico e tale consumo venga soddisfatto da impianti di produzione energetica da FER), l'Amministrazione valuterà l'adozione di strumenti incentivanti (sconti sugli oneri di urbanizzazione; incentivi volumetrici basati su parametri di prestazione energetica).

L'azione ha effetto sullo scenario BaU previsionale al 2020, consentendo di ridurre in misura sostanziale i consumi energetici addizionali in esso considerati.

Data inizio	2015
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Produzione da FER	Nessuna produzione diretta
Riduzione CO_2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune Operatori del settore dell'edilizia
Costi	
Strumenti di finanziamento	Incentivi sugli oneri di urbanizzazione o incentivi volumetrici
Monitoraggio	Indicatore: classe energetica del nuovo costruito

16	**Micro idroelettrico**
Settore	Produzione locale di elettricità
Area intervento	Irdoelettrico
Strumento attuazione	Finanziamento Tramite Terzi
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Area Tecnica Comune di Arconate

Descrizione

Lungo il Canale Villoresi, all'altezza della chiusa al confine con il Comune di Busto Garolfo, l'Amministrazione comunale intende valutare la possibilità di installazione di un impianto micro idroelettrico (potenza massima di 10 kW), finalizzato all'alimentazione degli usi elettrici di un'area di sosta (illuminazione del parcheggio per auto e alimentazione degli usi elettrici di un chiosco) da realizzare in prossimità al luogo suddetto (in modo da evitare l'allaccio alla rete elettrica). L'intervento potrebbe essere realizzato da un soggetto ESCO o tramite un esperimento di crowdfunding.

L'impianto non avrebbe ricadute sugli usi elettrici presenti nel BEI 2006, ma andrebbe a compensare gli usi addizionali (BaU 2020) che si creerebbero con la creazione dell'area di sosta. L'azione dunque non viene conteggiata ai fini del PAES.

Data inizio	2016
Data fine	2020
Risparmio energetico	Non conteggiabile ai fini del PAES
Produzione da FER	Non conteggiabile ai fini del PAES
Riduzione CO_2	Non conteggiabile ai fini del PAES
Attori coinvolti	Comune ESCO
Costi	100.000€ (da definire meglio sulla base di un progetto di fattibilità)
Strumenti di finanziamento	Finanziamento Tramite Terzi Crowdfunding
Monitoraggio	Indicatore: - produzione elettrica annua

5.3 Scenario PAES al 2020

Come indicato nelle sezioni 5.1 e 0 le azioni del Piano sono valutate in termini di riduzione rispetto alla situazione esistente al 2006. Per comprendere se tali azioni sono sufficienti per rispettare la riduzione del 20% anche rispetto alla crescita del nuovo costruito che il territorio sta osservando, è bene riprendere i ragionamenti sugli Scenari condotti nel Capitolo 1 e riadattarli a quanto previsto nel PAES.

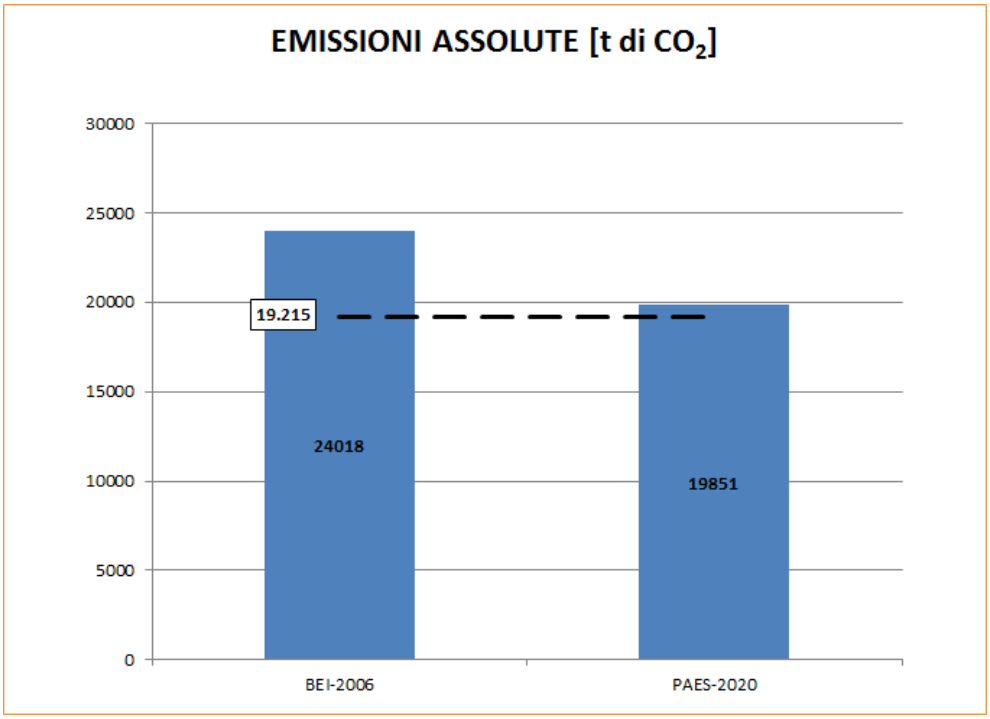
Si è quindi proceduto ad estendere gli effetti delle azioni del PAES anche al nuovo costruito:

- per gli usi elettrici addizionali si è applicata una riduzione del 20% per il terziario, del 29% per il residenziale e del 55% per l'illuminazione pubblica

- per i parametri specifici di consumo al mq, si è applicata una riduzione del 50%, considerando a impatto nullo le aree di nuova costruzione che sono in fase di realizzazione o che verranno realizzate nei prossimi anni.

Il risultato, illustrato nel grafico successivo, mostra che lo Scenario PAES-2020 si colloca a -17,4% rispetto al BEI 2006, per cui non si rispetterebbe il -20%. Questo suggerisce che si esegua nei prossimi anni un attento monitoraggio di quanto è effettivamente il nuovo costruito sul territorio (inclusa la verifica di quanto realizzato tra il 2007 e il 2012) e se dovesse effettivamente essere realizzato tutto il nuovo costruito prevedibile al 2020 secondo il trend attuale di crescita della popolazione, bisognerà fare in modo o che tale crescita sia a impatto nullo in termini di emissioni legate agli usi energetici o prevedere ulteriori azioni di compensazione sull'esistente (includendo anche le nuove costruzioni realizzate tra il 2007 e il 2012).

Figura 5-3 – Confronto BEI 2006 e Scenario di proiezione al 2020 che tiene conto del nuovo costruito previsionale e delle azioni del PAES



5.4 Obiettivo del Piano d'azione e template delle azioni

A seguito delle elaborazioni presentate nella sezione 0, **il Comune di Arconate assume come obiettivo del PAES una riduzione del 21% in valore assoluto delle emissioni di CO_2 rispetto al valore dell'inventario BEI 2006**.

Nel seguito si riporta il template delle azioni del Piano che è stato caricato sull'area extranet del Patto dei Sindaci riservata al Comune di Arconate.

Come richiesto dall'aggiornamento delle Linee Guida del JRC per la redazione del PAES e delle attività di monitoraggio, sono state selezionate 3 azioni di benchmark, che l'Amministrazione intende riconoscere come interventi significativi, possibilmente con tempi di realizzazione medio-brevi, e di cui intende monitorare in dettaglio lo stato di attuazione.

Tabella 5-2 – Template del Piano d'Azione per il Comune di Arconate, caricato sull'area extranet riservata del sito del Patto dei Sindaci

Key Actions	Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action	Responsible body	Implementation timeframe		Estimated implementation cost [€]	Estimates in 2020			Notes
					Start time	End time		Energy Savings [MWh/a]	Renewable energy production [MWh/a]	CO_2 Reduction [t CO2/a]	
MUNICIPAL BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES							1250000	299,7	6,4	72,5	
COM-TERM: Energy efficiency for space heating in Municipal buildings	Integrated action	Third party financing, PPP	Local authority	Municipality	2014	2020	1100000	238,4	0,0	48,1	
COM-ILL: LED lighting in Municipal buildings	Energy efficient lighting systems	Third party financing, PPP	Local authority	Municipality	2016	2017	140000	61,4	0,0	23,0	benchmark
COM-SOL: Solar panels for hot water in the sport centre	Renewable energy for space heating and hot water	Third party financing, PPP	Local authority	Municipality	2016	2020	10000	0,0	6,4	1,3	
TERTIARY BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES							1877000	757,0	0,0	249,8	
TERZ-ILL: LED lighting in tertiary builidngs	Energy efficient lighting systems	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2014	2020	380000	252,1	0,0	94,5	
TERZ-CONDIZ: Energy efficient Air Conditioning systems	Energy efficiency in space heating and hot water	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2013	2020	560000	123,9	0,0	46,5	
TERZ-REFR: Efficient appliances for professional refrigeration	Energy efficient electrical appliances	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2015	2020	150000	184,4	0,0	69,1	
TERZ-TERM: Efficiency in thermal end-uses	Integrated action	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2013	2020	787000	196,6	0,0	39,7	
RESIDENTIAL BUILDINGS							9406000	5003,0	569,6	1434,4	
RES-ILL1: substituion of incandescent lamps with energy efficient lamps	Energy efficient lighting systems	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2018	123000	1100,4	0,0	412,5	
RES-ILL2: substituion of halogen spot lights with LEDs	Energy efficient lighting systems	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)	Municipality	2013	2018	4000	4,9	0,0	1,8	
RES-APP1: Energy efficient fridge-freezers (en. eff. class A/A+)	Energy efficient electrical appliances	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2011	572000	240,2	0,0	90,1	
RES-APP1bis: Energy efficient fridge-freezers (en. eff. class A+/A++/A+++)	Energy efficient electrical appliances	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)	Municipality	2012	2020	748000	321,1	0,0	120,4	
RES-APP2: energy efficient TV sets	Energy efficient electrical appliances	Energy certification / labelling	Other (national, regional,…)	Municipality	2013	2020	360000	192,5	0,0	72,2	

Key Actions	Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action	Responsible body	Implementation timeframe		Estimated implementation cost [€]	Estimates in 2020			Notes
					Start time	End time		Energy Savings [MWh/a]	Renewable energy production [MWh/a]	CO_2 Reduction [t CO2/a]	
RES-EDIF1: thermal insulation of buildings roof	Building envelope	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2013	339000	221,3	0,0	43,9	
RES-EDIF1bis: thermal insulation of buildings roof	Building envelope	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2014	2020	496000	295,0	0,0	58,5	
RES-EDIF2: thermal insulation of buildings walls	Building envelope	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2013	218000	90,3	0,0	17,9	
RES-EDIF2bis: thermal insulation of buildings walls	Building envelope	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2014	2020	370000	139,4	0,0	27,7	
RES-EDIF3: low thermal transmittance windows	Building envelope	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2013	1320000	411,8	0,0	81,7	
RES-EDIF3bis: low thermal transmittance windows	Building envelope	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2014	2020	1397000	326,8	0,0	64,8	
RES-EDIF4: High-efficient heaters for single apartments/houses	Energy efficiency in space heating and hot water	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	2700000	1520,1	0,0	307,1	
RES-EDIF5: High-efficient heaters for centralized systems	Energy efficiency in space heating and hot water	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	107000	59,5	0,0	12,0	
RES-EDIF6: Heat pumps for space heating	Energy efficiency in space heating and hot water	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2012	2020	57000	79,7	80,9	25,2	
RES-EDIF8: Biomass units for space heating	Renewable energy for space heating and hot water	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2015	2020	40000	0,0	135,0	27,3	
SOLTH-RES: hot water with solar panels	Renewable energy for space heating and hot water	Building standards	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	555000	0,0	353,7	71,5	
PUBLIC LIGHTING							550600	334,3	0,0	125,3	
ILL-PUB: LED lamps and light flux regulators	Energy efficiency	Energy management	Local authority	Municipality	2015	2017	550600	334,3	0,0	125,3	benchmark
INDUSTRY							22830000	7870,6	0,0	2337,3	
IND-ILL: LED lighting	Energy efficiency in buildings	Energy management	Other (national, regional,…)	Municipality	2014	2020	2860000	1431,1	0,0	536,5	

Key Actions	Area of intervention	Policy Instrument	Origin of the Action	Responsible body	Implementation timeframe		Estimated implementation cost [€]	Estimates in 2020			Notes
					Start time	End time		Energy Savings [MWh/a]	Renewable energy production [MWh/a]	CO_2 Reduction [t CO2/a]	
IND-EFFEL: Efficiency in electric end-uses (appliances)	Energy efficiency in buildings	Energy management	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	5780000	2892,0	0,0	1084,2	
IND-TERM: Efficiency in thermal end-uses (space heating and production processes)	Energy efficiency in industrial processes	Energy management	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	14190000	3547,5	0,0	716,6	
TRANSPORT							35270000	1143,7	1073,7	596,8	
TRASP-COM: renovation of municipal vehicles	Cleaner/efficient vehicles	Grants and subsidies	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	30000	37,7	0,0	9,4	
TRASP-PRIV1: renovation of car fleet with energy efficient vehicles	Cleaner/efficient vehicles	Grants and subsidies	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2013	10510000	254,2	0,0	68,3	
TRASP-PRIV2: renovation of car fleet with energy efficient vehicles	Cleaner/efficient vehicles	Awareness raising / training	Other (national, regional,…)	Municipality	2014	2020	18000000	420,9	0,0	125,1	
TRASP-PRIV3: efficient freight vehicles	Cleaner/efficient vehicles	Awareness raising / training	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	6700000	378,5	0,0	99,9	
TRASP-PRIV5: Piedibus (going to school by walk)	Modal shift to walking and cycling	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2012	2020	5000	7,2	0,0	1,8	benchmark
TRASP-PRIV6: Cycling mobility	Modal shift to walking and cycling	Awareness raising / training	Local authority	Municipality	2015	2020	25000	45,2	0,0	11,2	
TRASP-BIO: Biofuels	Other	Other	Other (national, regional,…)	Municipality	2007	2020	0	0,0	1073,7	281,2	
LOCAL ELECTRICTY PRODUCTION							4000000	0,0	1041,9	390,6	
FV-PRIV: Photovoltaic plants on private buildings	Photovoltaics	Third party financing, PPP	Local authority	Municipality	2007	2020	3950000	0,0	1016,3	381,0	
FV-COM: Photovoltaic plants on Municipal buildings	Photovoltaics	Grants and subsidies	Other (national, regional,…)	Municipality	2016	2020	50000	0,0	25,6	9,6	
LOCAL HEAT/COLD PRODUCTION							0	0	0	0	
OTHERS							0	0	0	0	
TOTAL							75183600	15408,3	2691,6	5206,8	

6. Monitoraggio del PAES

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del PAES ottenuti in sede di attuazione delle scelte dallo stesso definite, attività finalizzata a verificare l'andamento di quanto previsto e l'eventuale necessità del rafforzamento di alcune scelte e/o l'opportunità di misure alternative, eventualmente addizionali a quelle già avviate. Tale processo non dovrebbe quindi limitarsi al semplice aggiornamento di dati e di informazioni, ma dovrebbe prevedere anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del Piano.

Rispetto agli impegni assunti con l'adesione al Patto dei Sindaci, il Comune deve eseguire un monitoraggio biennale relativo allo stato di avanzamento delle azioni e un aggiornamento quadriennale dell'inventario delle emissioni (MEI= Monitoring Emission Inventory). Per il monitoraggio biennale è in verità richiesta solo un'indicazione sintetica se ciascuna delle azioni indicata nel PAES è già stata avviata o è stata ultimata, tuttavia si ritiene utile impostare il lavoro in modo più approfondito, come indicato nella sezione 6.1.2. Il monitoraggio quadriennale prevede invece anche la redazione dell'inventario delle emissioni all'anno più recente disponibile, in modo da avere il quadro di quanto sta complessivamente accadendo sul territorio[9].

6.1 Il ruolo dell'Amministrazione comunale

Il monitoraggio avviene su più fronti: per il monitoraggio quadriennale (MEI) è necessario monitorare nel tempo gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, tramite una opportuna raccolta di dati; per il monitoraggio biennale (stato avanzamento delle azioni) risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto dal Comune, tramite indagini e riscontri sul campo. In entrambi i casi l'Amministrazione comunale ricopre quindi un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

[9] Il MEI restituisce la situazione effettiva a un livello macro-settoriale del territorio, evidenziando se le azioni del PAES stiano producendo gli effetti previsti e, in caso contrario, quali siano le motivazioni (tipicamente consumi addizionali da nuovi fabbisogni, non prevedibili in sede di elaborazione del PAES). Inoltre il MEI consente di individuare l'eventuale incremento di emissioni legato all'evoluzione del territorio e delle variabili demografico-economiche.

6.1.1 La raccolta dati per gli inventari di monitoraggio delle emissioni

Così come effettuato per la redazione del BEI 2011, per poter valutare l'evolversi del quadro emissivo comunale (MEI) è necessario disporre di anno in anno (o almeno all'anno più recente disponibile) dei dati relativi ai consumi:

- elettrici e termici degli edifici comunali
- del parco veicolare comunale
- di energia elettrica dell'intero territorio comunale
- dei prodotti petroliferi e/o biomassa utilizzati per usi termici da stakeholder e utenze residenziali

nonché dei dati relativi a nuovi impianti di produzione da FER di cui non si riesca ad ottenere informazioni da altre banche dati (nazionali o regionali).

L'Amministrazione comunale dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere i dati del distributore di energia elettrica e del gas, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati; inoltre dovrà richiedere (tramite questionari) a stakeholder e cittadini un aggiornamento sui propri consumi di vettori energetici ad uso termico e sugli impianti a FER installati successivamente al 2014.

6.1.2 Il monitoraggio delle azioni

Relativamente alle azioni individuate nel PAES è bene che l'Amministrazione Comunale documenti il più possibile nel dettaglio le misure e le iniziative effettuate. Questa modalità di esecuzione del monitoraggio delle azioni permette di verificare l'efficacia delle azioni previste ed eventualmente di introdurre le correzioni/ integrazioni/ aggiustamenti ritenuti necessari per meglio orientare il raggiungimento dell'obiettivo. Questa attività biennale permette di ottenere quindi un continuo miglioramento del ciclo Plan, Do, Check, Act (pianificazione, esecuzione, controllo, azione).

Per quanto riguarda le azioni sul patrimonio pubblico, il monitoraggio dovrebbe risultare di semplice attuazione, in quanto l'amministrazione comunale, essendo diretta interessata, sarà al corrente dell'entità dei progetti realizzati. Inoltre sarà possibile effettuare un controllo sulla loro efficacia, valutando i risparmi energetici effettivamente conseguiti, deducibili dal monitoraggio effettuato sui consumi degli edifici, dell'illuminazione pubblica e del parco veicolare comunale.

Per quanto riguarda le utenze dei settori non-comunali sarà utile procedere per quanto più possibile raccogliendo informazioni puntuali sul territorio attraverso indagini presso gli stakeholder e la cittadinanza nonché raccogliendo i dati delle pratiche edilizie e degli Attestati di Prestazione Energetica e redigendo una breve

relazione sullo stato di avanzamento di ciascuna azione. Le indagini sul territorio potranno avvenire attraverso questionari fatti pervenire agli utenti.

6.2 Sistema di monitoraggio

Per poter gestire la fase di monitoraggio del PAES, è stato predisposto un sistema di monitoraggio (che è stato messo a disposizione dell'amministrazione comunale) costituito da un insieme di fogli elettronici (in formato Excel) ove riportare le informazioni utili all'aggiornamento dell'inventario delle emissioni e quelle utili a verificare lo stato di avanzamento delle azioni.

Il file di calcolo dedicato agli inventari delle emissioni, contiene, in differenti fogli di lavoro, i diversi dati che è utile raccogliere a scala comunale al fine di restituire i dati utili agli inventari delle emissioni secondo il formato richiesto dal Patto dei Sindaci. I dati che è opportuno raccogliere riguardano i dati della banca dati SIRENA, dei distributori di energia elettrica e del gas, degli impianti di produzione di energia presenti sul territorio (in particolare quelli a fonti rinnovabili) e i dati delle utenze di diretta competenza dell'Amministrazione comunale (edifici, parco mezzi e illuminazione pubblica). Un esempio dei fogli di raccolta dati presenti nel file è riportato nella Figura 6-1. Il file contiene anche la struttura del template dell'inventario delle emissioni previsto dal Patto dei Sindaci, a cui sono collegati i grafici di presentazione dei risultati. Il template del MEI non è già predisposto con i collegamenti alle celle degli altri fogli contenenti i dati, in quanto la redazione dell'inventario richiede sempre un certo livello di rielaborazione dei dati (per es. nel caso dei consumi di gas per effettuare la ripartizione sui settori merceologici e non su quelle di categorie di utilizzo).

Figura 6-1 – Esempio di foglio di raccolta dati del sistema di monitoraggio finalizzato alla redazione degli inventari delle emissioni di CO_2 (MEI)

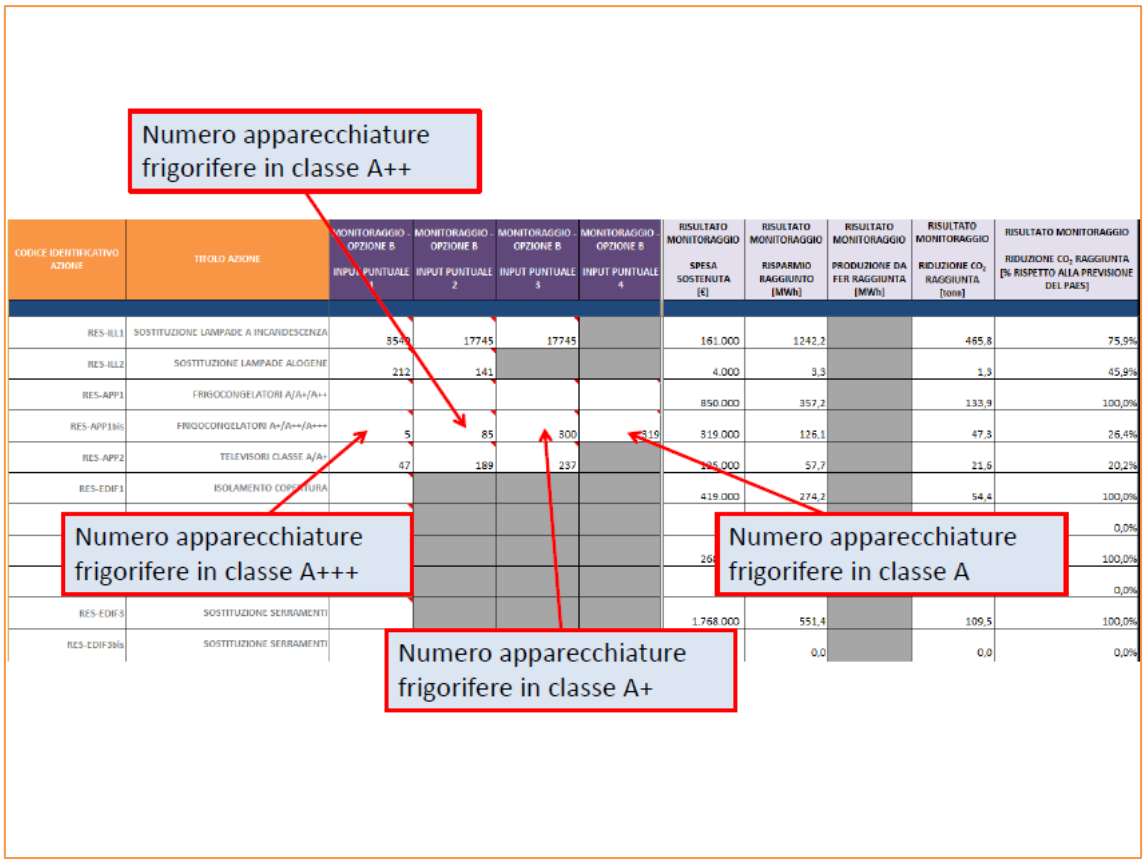
CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA - COMUNE DI ARCONATE (ENEL DISTRIBUZIONE)		
Anno	**Tipologia utenza**	**Consumi [kWh]**
2006	Edifici, attrezzature/impianti comunali	-
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.890.991
	Edifici residenziali	6.452.548
	Illuminazione pubblica comunale	692.172
	Agricoltura	89.011
	Industria	20.645.784
TOTALE 2006		**30.770.506**
2010	Edifici, attrezzature/impianti comunali	-
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.741.180
	Edifici residenziali	7.088.962
	Illuminazione pubblica comunale	672.987
	Agricoltura	102.402
	Industria	11.263.020
TOTALE 2010		**22.868.551**
2011	Edifici, attrezzature/impianti comunali	-
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.653.732
	Edifici residenziali	6.901.111
	Illuminazione pubblica comunale	660.583
	Agricoltura	109.108
	Industria	11.451.277
TOTALE 2011		**22.775.811**
2012	Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.384.625
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2.419.601
	Edifici residenziali	7.000.197
	Illuminazione pubblica comunale	654.697
	Agricoltura	140.230
	Industria	7.637.218
TOTALE 2012		**19.236.568**
2017	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	
	Edifici residenziali	
	Illuminazione pubblica comunale	
	Agricoltura	
	Industria	
TOTALE 2017		**-**
2018	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	
	Edifici residenziali	
	Illuminazione pubblica comunale	
	Agricoltura	
	Industria	
TOTALE 2018		**-**

Per quanto riguarda la valutazione dello stato di avanzamento delle singole azioni, lo strumento di monitoraggio è organizzato in un file contenente i fogli di calcolo attraverso cui sono state determinate le riduzioni di CO_2 per le diverse azioni del PAES (azioni indicate nella lista della Tabella 5-1). Per ciascuna azione è possibile inserire alcuni dati di ingresso (corrispondente ai parametri attraverso cui l'azione è stata costruita e che sono indicati in dettaglio nelle diverse Schede d'azione della sezione 0 – ad es. il numero di frigocongelatori di classe A++ acquistati in sostituzione di vecchi

frigoriferi-), attraverso cui viene determinato lo stato di avanzamento dell'azione, eseguendo un confronto tra quanto ottenuto (in termini di risparmio o produzione da FER e riduzione di CO_2) inserendo i dati di input e quanto previsto dall'azione del PAES. Qualora i parametri puntuali non siano noti è possibile ricostruire lo stato di completamento dell'azione sulla base della quota di risparmio energetico e di spesa economica che l'utente può stimare a partire da altro tipo di indagini o da altre informazioni derivate da banche dati (eventualmente a scala regionale o nazionale).

Un esempio della sezione di monitoraggio è riportata in Figura 6-2.

Figura 6-2 – Esempio di sezione di monitoraggio per le azioni del settore "Edifici Residenziali"



CODICE IDENTIFICATIVO AZIONE	TITOLO AZIONE	MONITORAGGIO - OPZIONE B INPUT PUNTUALE 1	MONITORAGGIO - OPZIONE B INPUT PUNTUALE 2	MONITORAGGIO - OPZIONE B INPUT PUNTUALE 3	MONITORAGGIO - OPZIONE B INPUT PUNTUALE 4	RISULTATO MONITORAGGIO SPESA SOSTENUTA [€]	RISULTATO MONITORAGGIO RISPARMIO RAGGIUNTO [MWh]	RISULTATO MONITORAGGIO PRODUZIONE DA FER RAGGIUNTA [MWh]	RISULTATO MONITORAGGIO RIDUZIONE CO_2 RAGGIUNTA [tons]	RISULTATO MONITORAGGIO RIDUZIONE CO_2 RAGGIUNTA [% RISPETTO ALLA PREVISIONE DEL PAES]
RES-ILL1	SOSTITUZIONE LAMPADE A INCANDESCENZA	354	17745	17745		161.000	1242,2		465,8	75,9%
RES-ILL2	SOSTITUZIONE LAMPADE ALOGENE	212	141			4.000	3,3		1,3	45,9%
RES-APP1	FRIGOCONGELATORI A/A+/A++					850.000	357,2		133,9	100,0%
RES-APP1bis	FRIGOCONGELATORI A+/A++/A+++	5	85	300	319	319.000	126,1		47,3	26,4%
RES-APP2	TELEVISORI CLASSE A/A+	47	189	237		235.000	57,7		21,6	20,2%
RES-EDIF1	ISOLAMENTO COPERTURA					419.000	274,2		54,4	100,0%
										0,0%
						26				100,0%
										0,0%
RES-EDIF3	SOSTITUZIONE SERRAMENTI					1.768.000	551,4		109,5	100,0%
RES-EDIF3bis	SOSTITUZIONE SERRAMENTI						0,0		0,0	0,0%

6.2.1 Metodologia di calcolo per le azioni del PAES

La valutazione dei benefici delle azioni del PAES in termini di riduzione dei consumi energetici, produzione da FER e riduzione delle emissioni di CO_2 avviene utilizzando per quanto possibile valutazioni ufficiali (ad es. etichetta energetica degli elettrodomestici, valori di risparmio adottati dal GSE – e precedentemente dall'AEEG- nel sistema dei Certificati Bianchi – quali ad es. le ore equivalenti di funzionamento di un impianto solare termico o di uno fotovoltaico o il risparmio ottenuto sostituendo una lampadina a incandescenza con una a risparmio energetico -), eventualmente modulate da fattori correttivi (ad es. un fattore di riduzione per le ore equivalenti di funzionamento degli

impianti solari, dove il fattore correttivo tiene conto delle perdite di sistema) o, in assenza di tali informazioni, attraverso algoritmi, di semplice strutturazione, elaborati da La ESCo del Sole srl. Per i costi di investimento, si fa riferimento ai prezzi di mercato delle tecnologie (prezzari delle camere di commercio e prezzi medi di vendita al consumo di certe categorie di prodotto – come ad es. per tutti gli elettrodomestici -) e, dove possibile, agli ulteriori costi di gestione e manutenzione (se ritenuti superiori a quelli in presenza delle tecnologie convenzionali).

La metodologia di calcolo per la valutazione delle azioni, in generale, tiene in considerazione il periodo di implementazione e il bacino complessivo degli elementi da sostituire o efficientare, su cui definire una percentuale di penetrazione della tecnologia proposta.

Ciascuna azione è valutata in uno specifico foglio di calcolo, in cui sono riportati i diversi dati di ingresso e i diversi algoritmi; il foglio restituisce i valori necessari per poter redigere correttamente il template del PAES, indicando l'energia risparmiata e/o l'energia prodotta da fonti rinnovabili, il costo da sostenere per la realizzazione dell'intera azione (costi sostenuti da privati o dalla pubblica amministrazione), le tonnellate di CO_2 evitate all'anno in seguito alla completa realizzazione dell'azione, l'incidenza dell'azione sull'obiettivo complessivo del PAES (con o senza industria) e l'incidenza della riduzione sulle emissioni del settore di appartenenza.

In Figura 6-3, viene riportata a titolo esemplificativo l'azione "RES-APP1bis" relativa alla sostituzione dei frigocongelatori con apparecchi di classe energetica dalla A alla A+++. Per ogni sostituzione, a seconda della Classe, viene definito il risparmio ottenibile (dedotto dalla definizione delle classi energetiche nel sistema di etichettatura europeo, assegnando una dimensione del frigocongelatore pari a quella di un frigocongelatore combinato –con congelatore in basso- di altezza 180 cm e ipotizzando che, in media, l'apparecchio sostituito sia di Classe B) e il costo di acquisto dell'apparecchio (dedotto da prezzi individuati da siti di vendita online). La percentuale di sostituzione tiene conto sia del periodo in cui l'azione si svolge e il tasso di sostituzione degli apparecchi (ogni 15 anni), sia di elementi di contesto (nel caso di Arconate, il numero di abitazioni effettivamente occupate nel 2006). Sono infine state definite più percentuali obiettivo, una per ciascuna classe di efficienza dei frigoriferi. Il calcolo del risparmio è la semplice somma dei prodotti tra il potenziale di sostituzione, le percentuali obiettivo e i risparmi unitari per ciascuna classe di efficienza. Dal risparmio alla riduzione di CO_2 si passa attraverso l'usuale fattore di emissione per gli usi elettrici.

Figura 6-3 – Esempio di foglio di calcolo per una delle azioni del PAES

RES-APP1bis - Sostituzione frigocongelatore in classe A+++/A++/A+/A (dal 2012 al 2020)			
DATI INPUT E DATI PROCESSO			**NOTE**
n° totale di abitazioni - BEI	2387		
risparmio specifico per frigocongelatore A+++	340	kWh	rispetto a un frigo di classe B
risparmio specifico per frigocongelatore A++	270	kWh	rispetto a un frigo di classe B
risparmio specifico per frigocongelatore A+	200	kWh	rispetto a un frigo di classe B
risparmio specifico per frigocongelatore A	130	kWh	rispetto a un frigo di classe B
Costo a carico dell'amministrazione (eventuale)	0	euro	
Costo unitario per frigocongelatore A+++	800	euro	
Costo unitario per frigocongelatore A++	600	euro	
Costo unitario per frigocongelatore A+	450	euro	
Durata dell'azione	2012	2020	
% di sostituzione	60%		
PERCENTUALE OBIETTIVO			**NOTE**
Po- Percentuale obiettivo A+++	10%	143	
P1- Percentuale obiettivo A++	30%	429	
P2- Percentuale obiettivo A+	45%	644	
% A	15%	214	
RISULTATO DEL CALCOLO			**NOTE**
ENERGIA RISPARMIATA TOT	**321**	**MWh**	
Costo totale dei privati	748.000	euro	
Costo totale dell'amministrazione	0	euro	
TON CO_2	120	ton	
% riduzione CO_2 con industria	0,50%		
% riduzione CO2 specifico settore	1,14%		