



Comune di
LENTATE sul SEVESO

Provincia di Monza e Brianza

PAES_ piano di azione per l'energia sostenibile

_ relazione

novembre 2011

Delibera di approvazione _____

Gli estensori



TERRARIA srl
Via M. Gioia 132 _ Milano

Con il contributo di



**fondazione
cariplo**

FONDAZIONE CARIPLO
promuovere la sostenibilità energetica nei
comuni piccoli e medi 2010

staff tecnico del PAES

Staff di supporto interno al Comune

Carlo Del Pero _ Vicesindaco

Lorenzo Cassina _ Responsabile di procedimento

Antonio Borghi _ Funzionario Tecnico

TerrAria srl

Giuseppe Maffeis _ responsabile di progetto

Contributi tematici

Luisa Geronimi _ PAES

Roberta Gianfreda _ Baseline

Giorgio Fedeli _ CO₂₀

Marcello Magoni _ supervisione scientifica

_ indice

1. PREMESSE.....	7
1.1. I CONTENUTI DEL PAES.....	7
1.2. LA FORMALIZZAZIONE DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI DEL COMUNE.....	8
1.3. IL PERCORSO LOGICO.....	9
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIOECONOMICO	10
2.1. L'INQUADRAMENTO TERRITORIALE E I SISTEMI DI RIFERIMENTO	10
2.1.1. <i>Il sistema del patrimonio immobiliare pubblico</i>	12
2.1.2. <i>Il sistema residenziale</i>	15
2.1.3. <i>La popolazione</i>	17
2.1.4. <i>Il sistema produttivo</i>	17
2.1.5. <i>Il sistema commerciale terziario</i>	18
2.1.6. <i>Il sistema agricolo</i>	20
2.1.7. <i>Gli addetti ed attività a Lentate sul Seveso</i>	22
2.1.8. <i>Il parco veicolare</i>	23
2.2. IL QUADRO PROGRAMMATICO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI.....	24
2.2.1. <i>Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Milano</i>	24
2.2.2. <i>Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale delle Groane</i>	25
2.2.3. <i>Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale della Brughiera Briantea</i>	26
2.2.4. <i>Il Piano di Governo del Territorio</i>	26
2.2.5. <i>Il Regolamento Edilizio Comunale</i>	28
2.3. LA CARATTERIZZAZIONE DELL'EDIFICATO.....	29
2.3.1. <i>Gli Audit Energetici degli edifici comunali</i>	31
3. BEI _BASELINE EMISSION INVENTORY	33
3.1. LA METODOLOGIA.....	33
3.2. LE BANCHE DATI REGIONALI E NAZIONALI.....	34
3.3. LE BANCHE DATI COMUNALI.....	37
3.3.1. <i>Gli edifici comunali</i>	37
3.3.2. <i>L'illuminazione pubblica</i>	41
3.3.3. <i>Parco mezzi comunale</i>	43
3.3.4. <i>I consumi elettrici rilevati dal distributore</i>	44
3.3.5. <i>I consumi di gas naturale rilevati dal distributore</i>	46
3.4. IL CONFRONTO TRA I DATI SIRENA E I DATI REPERITI DAI DISTRIBUTORI ENERGETICI.....	48
3.4.1. <i>Il confronto dei consumi di energia elettrica</i>	48
3.4.2. <i>I consumi di gas naturale</i>	48
3.5. IL BEI: L'INVENTARIO AL 2005.....	49
3.5.1. <i>L'aggiornamento dell'inventario al 2008</i>	55
3.6. SWOT ANALYSIS E SPAZIO DI AZIONE DEL PAES.....	56
4. OBIETTIVO DI CONTENIMENTO AL 2020 DELLE EMISSIONI E LA VISION	58
4.1. L'OBIETTIVO DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2020: CALCOLO SUL 2005.....	58
4.1.1. <i>La valutazione delle previsioni del PGT</i>	58
4.1.2. <i>Il calcolo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni</i>	60
4.2. LA VISION E L'OBIETTIVO.....	62
4.3. LE STRATEGIE E LE AZIONI.....	63
4.3.1. <i>Edifici, attrezzature, impianti e industrie</i>	63

4.3.2.	Trasporti.....	65
4.3.3.	Pianificazione territoriale.....	65
5.	SCENARI DI INTERVENTO E LE SCHEDE DELLE AZIONI.....	66
5.1.	INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI D'INTERVENTO PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLA CO ₂ PROCAPITE DEL 20% AL 2020.....	66
5.1.1.	Lo scenario massimo fattibile (MFR).....	67
5.1.2.	Lo scenario obiettivo.....	73
6.	SCHEDE DELLE AZIONI DEL PAES.....	80
6.1.	L'ARTICOLAZIONE DELLE SCHEDE.....	80
6.2.	IL SETTORE _ TERZIARIO COMUNALE.....	82
6.2.1.	azione _ INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI	82
6.2.2.	azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	88
6.2.3.	azione _ ACQUISTO DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI.....	89
6.3.	IL SETTORE _ TERZIARIO NON COMUNALE.....	90
6.3.1.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO - Realizzazione del cappotto esterno.....	90
6.3.2.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Intervento su copertura.....	91
6.3.3.	azione _ RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO CONDIZIONAMENTO ARIA - Condizionamento estivo in classe A	92
6.3.4.	azione _ RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI – Sostituzione apparecchiature obsolete.....	93
6.3.5.	azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	94
6.3.6.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Miglioramento della classe energetica degli edifici futuri	95
6.3.7.	azione _ FER SU NUOVI EDIFICI (D.lgs. 28/2011).....	96
6.4.	IL SETTORE _ EDIFICI RESIDENZIALI.....	97
6.4.1.	azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Sostituzione lampade a incandescenza.....	97
6.4.2.	azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Installazione di dispositivi di spegnimento automatico.....	99
6.4.3.	azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Sostituzione scaldacqua elettrici.....	100
6.4.4.	azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Sostituzione frigocongelatori.....	101
6.4.5.	azione _ SOSTITUZIONE CALDAIA - Installazione caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza energetica	102
6.4.6.	azione _ RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO CONDIZIONAMENTO ARIA - Condizionamento estivo in classe A	103
6.4.7.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Intervento sulla copertura.....	104
6.4.8.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Realizzazione del cappotto esterno.....	105
6.4.9.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – sostituzione dei serramenti.....	106
6.4.10.	azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	107
6.4.11.	azione _ INSTALLAZIONE DEL SOLARE TERMICO DOMESTICO.....	108
6.4.12.	azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI – Riduzione dei consumi elettrici degli edifici futuri.....	109
6.4.13.	azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Miglioramento della classe energetica degli edifici futuri	110
6.4.14.	azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI FUTURI.....	111
6.4.15.	azione _ FER PER CONSUMI TERMICI (D.lgs. 28/2011).....	112
6.5.	IL SETTORE _ ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	113
6.5.1.	azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI - Sostituzione lampade da vapore di mercurio con lampade a vapore di sodio.....	113
6.5.2.	azione _ SISTEMI AUTOMATICI DI REGOLAZIONE - Adozione di sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso.....	114

6.5.3.	azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI - Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade LED	115
6.5.4.	azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI - Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade LED	116
6.5.5.	azione _ ACQUISTO DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	117
6.5.6.	azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI / SISTEMI AUTOMATICI DI REGOLAZIONE SU IMPIANTI FUTURI	118
6.5.7.	azione _ ACQUISTO DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI PER SODDISFARE I CONSUMI DEGLI IMPIANTI FUTURI.....	119
6.6.	IL SETTORE _ INDUSTRIA.....	120
6.6.1.	azione _ INSTALLAZIONE DI MOTORI A PIÙ ALTA EFFICIENZA	120
6.6.2.	azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	121
6.6.3.	azione _ REALIZZAZIONE DI IMPIANTO A BIOMASSA	122
6.6.4.	azione _ FOTOVOLTAICO SU NUOVE INDUSTRIE (D.lgs. 28/2011)	123
6.7.	IL SETTORE _ TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI	124
6.7.1.	azione _ RINNOVO PARCO AUTOVEICOLI E DIFFUSIONE DI BIOCOMBUSTIBILI	124
6.7.2.	azione _ SVILUPPO MOBILITÀ PEDONALE/CICLABILE.....	125
6.8.	IL SETTORE _ PIANIFICAZIONE URBANA STRATEGICA	126
6.8.1.	azione PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO INTEGRATO CON INDIRIZZI RIVOLTI AL RISPARMIO ENERGETICO	126
6.8.2.	azione REGOLAMENTO EDILIZIO	128
7.	MONITORAGGIO.....	130
7.1.	IL RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	130
7.1.1.	La raccolta dati	130
7.1.2.	Il monitoraggio delle azioni	131
7.2.	IL SOFTWARE CO ₂₀	131
7.2.1.	I contenuti dell'applicativo	132
8.	SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE.....	137
8.1.	I TAVOLI DI LAVORO CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	138
8.2.	I FORUM CON GLI STAKEHOLDER	138
8.3.	I MATERIALI DIVULGATIVI	139
9.	CONCLUSIONI	140
9.1.	L'INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	140
9.2.	LA BASELINE	141
9.3.	L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020	142
9.4.	LA VISION E LE AZIONI	142

_ allegati

-  ALL_ Schede Audit Energetici
-  ALL_ Allegato Energetico del Regolamento Edilizio comunale
-  ALL_ Fasi di sensibilizzazione e formazione
-  ALL_ Presentazione - Guida utente

_ glossario

PAES	Piano di Azione per l'Energia Sostenibile
FER	fonti energetiche rinnovabili
PLIS	Parco Locale di Interesse Sovracomunale

AC	L'Amministrazione comunale
PGT	Piano di Governo del Territorio
RE	Regolamento Edilizio Comunale
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
DdP	Documento di Piano
PdR	Piano delle Regole
PLIS	Parco Locale di Interesse Sovracomunale
AT	Ambiti di Trasformazione
BEI	Baseline Emission Inventory
MEI	Monitoring Emission Inventory
ETS	Emission Trading Schemes
SIRENA	Sistema Informativo Regionale Energia ed Ambiente
JRC	Joint Research Centre
MFR	maximum feasible reduction
Ab	abitanti
Slp	Superficie lorda di pavimento
St	Superficie territoriale
COMO	Covenant of Mayors Office

1. premesse

1.1. I CONTENUTI DEL PAES

Il deciso incremento nel consumo di fonti energetiche fossili è indubbiamente la causa da un lato del persistere di concentrazioni atmosferiche elevate di alcuni inquinanti (primi fra tutte le famigerate polveri sottili – PM10) e dall'altro dell'aumento globale delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra (di cui la CO₂ è l'indicatore più noto). Non è obiettivo di questo documento soffermarsi sui differenti effetti negativi che i due fenomeni provocano o provocheranno, tuttavia, sul primo basti ricordare gli effetti sulla salute dell'uomo (acuti e cronici) per il secondo la potenziale interazione con il clima e le variazioni che potrebbe indurre.

La politica di risanamento più immediata da adottare per entrambi i problemi è il risparmio energetico. Tale politica è strategica non solo da un punto di vista ambientale ampio (locale e globale), ma anche e soprattutto in termini economici (basti ricordare il costo dell'energia) e strategici (minor dipendenza da approvvigionamenti di fonti fossili da paesi terzi).

L'Unione Europea da tempo sta agendo nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale e dell'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (FER). L'ultimo atto in tale direzione è l'impegno preso (condiviso e suddiviso) dai vari Stati membri nel cosiddetto "pacchetto 20-20-20" ovvero il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, incremento delle FER e riduzione dei gas serra al 2020.

Se l'impegno europeo e delle singole nazioni è fondamentale, è ormai acclarato dai tempi di Rio de Janeiro (*pensare globale, agire locale*) che senza una azione dal basso delle Amministrazioni locali ed in ultima analisi della cittadinanza allargata (cittadini, imprese ...), questi obiettivi possano essere difficilmente raggiunti.

Il Patto dei Sindaci, l'impegno sottoscritto ad oggi da più di duemila Amministrazioni locali a livello europeo, vuole andare in questa direzione, ossia con l'impegno formale di porsi a livello locale obiettivi ancor più ambiziosi di quelli che l'UE si è posta, in particolare in termini di riduzione delle emissioni di gas serra. Lo strumento di cui le Amministrazioni locali si dotano per raggiungere questi ambiziosi obiettivi è la predisposizione e l'approvazione di un **Piano di Azione per l'Energia**

Sostenibile (PAES) e la sua rendicontazione biennale dell'efficacia dello strumento attraverso la presentazione di un **Rapporto biennale di monitoraggio**.

1.2. LA FORMALIZZAZIONE DELL'ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI DEL COMUNE

Il comune di Lentate sul Seveso con delibera di Consiglio Comunale n.33 del 26 giugno 2009 ha sottoscritto il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) impegnandosi a predisporre un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni rivolte in particolare a:

- ↳ riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ al 2020 rispetto all'anno di riferimento (Baseline)

Congiuntamente il Comune si è impegnato a mettere in atto:

- ↳ Misure di efficienza energetica sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale
- ↳ Azioni di formazione ed informazione della società civile (Amministrazione, stakeholder, cittadini)
- ↳ Rapporto biennale sull'attuazione delle azioni del PAES

Figura 1-1 _ scheda di sottoscrizione al PAES (fonte: www.eumayors.eu)

The screenshot shows the 'Covenant of Mayors' profile for 'Lentate Sul Seveso'. The page is part of the 'Energy' section of the European Commission website. It features a navigation menu on the left with links like 'Home', 'About the Covenant', 'Covenant in practice', 'Covenant cities', 'Supporting Structures', 'Benchmark of Excellence', 'Press area', 'Library', 'Events', 'Guidelines?', 'Useful links', and 'Contacts'. The main content area displays the city's name 'Lentate Sul Seveso' and a table with the following information:

Mayor:	Massimo Sassi
Inhabitants:	14951
Date of adhesion:	2009-06-29
Supporting Structure:	Province of Milan
Country:	Italy

Additional details include a 'Last profile update: 27/07/2010' and a disclaimer at the bottom: 'Disclaimer: The user responsibility for the content of this website lies with the author. It does not reflect the opinion of the European Union. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.'

Dalla data di sottoscrizione del Patto dei Sindaci la Comunità Europea impone entro 1 anno la presentazione del PAES. Per il Comune scadenza era fissata per luglio 2010 poi prorogata, grazie all'interlocuzione della Provincia di Milano (Struttura di Supporto di riferimento) con la sede centrale europea del Covenant of Mayor a novembre 2011.

1.3. IL PERCORSO LOGICO

Il percorso di determinazione delle scelte di Piano è articolato in passaggi successivi e consequenziali, frutto delle interlocuzioni dei soggetti cointeressati alle opportunità che lo stesso definisce.

Il percorso di costruzione del PAES di Lentate sul Seveso passa attraverso le seguenti fasi:

CONTESTUALIZZAZIONE

Analisi di inquadramento territoriale e socioeconomico dell'ambito di riferimento

BASELINE

Analisi del bilancio energetico comunale al 2005 ed il conseguente inventario delle emissioni di gas serra a livello comunale

VISION

Costruzione collettiva di una vision territoriale in campo energetico. La vision è un'idea intenzionale di futuro, la cui costruzione sociale si misura con le risorse a disposizione e con le aspirazioni dei soggetti che vivono e agiscono in un territorio. La funzione della vision è quella di costruire un'idea di sviluppo territoriale di lungo periodo attraverso la quale orientare le previsioni, le progettualità e gli interventi che verranno proposti.

OBIETTIVI, STRATEGIE e AZIONI DI PIANO

L'obiettivo e le strategie di Piano sono finalizzate a indirizzare le azioni che permettano di orientare gli obiettivi della direttiva 20-20-20 fissati dall'Unione Europea all'anno 2020 ed in particolare le riduzioni del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto a quelli dell'anno di riferimento (2005)

SCHEDE DELLE AZIONI

Il passaggio finale di questo percorso è rappresentato dalla elaborazione delle schede qualitative e quantitative di ogni singola azione

SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE.

Tutto il percorso fin dalle prime fasi è stato caratterizzato dalla condivisione delle scelte con i soggetti politici e sociali. Proprio per tale motivo si è deciso di dedicare una sezione specifica per raccogliere tutte le fasi di coinvolgimento

Nelle prossime sezioni del documento si restituiscono nel merito i contenuti di tale percorso.

2. inquadramento territoriale e socioeconomico

L'analisi dei sistemi territoriali e socioeconomico è funzionale a costruire il quadro di riferimento analitico-conoscitivo dell'assetto urbanistico che caratterizza il territorio di Lentate sul Seveso. Tali componenti sono analizzate rispetto ai campi di azione in cui il PAES può intervenire.

L'inquadramento territoriale si articola per sottosistemi, quali:

- ↳ Il sistema del patrimonio immobiliare pubblico
- ↳ Il sistema produttivo
- ↳ Il sistema commerciale terziario
- ↳ Il sistema agricolo

Per meglio comprendere il contesto territoriale del comune di Lentate sul Seveso è stato necessario approfondire anche il quadro programmatico degli strumenti di pianificazione vigenti i quali indirizzano le scelte delle trasformazioni.

2.1. L'INQUADRAMENTO TERRITORIALE E I SISTEMI DI RIFERIMENTO

Il comune di Lentate sul Seveso è localizzato a circa 25 km a nord di Milano, ai confini con la provincia di Como. Il territorio si estende per 14,3 km² suddiviso tra il capoluogo e quattro frazioni: Camnago, Birago, Cimnago e Copreno ed è situato ad un'altitudine media di 250 metri s.l.m. con una punta massima di 283 metri a Cimnago. Confina a nord con i comuni di Novedrate (CO), Carimate (CO), Cermenate (CO), Lazzate, Misinto e Cogliate ad ovest, Barlassina e Meda a sud e Mariano Comense a est.

Il Comune partecipa alla “regione metropolitana milanese” e si colloca tra Milano ed i rilievi prealpini, a metà strada tra Milano e Como.

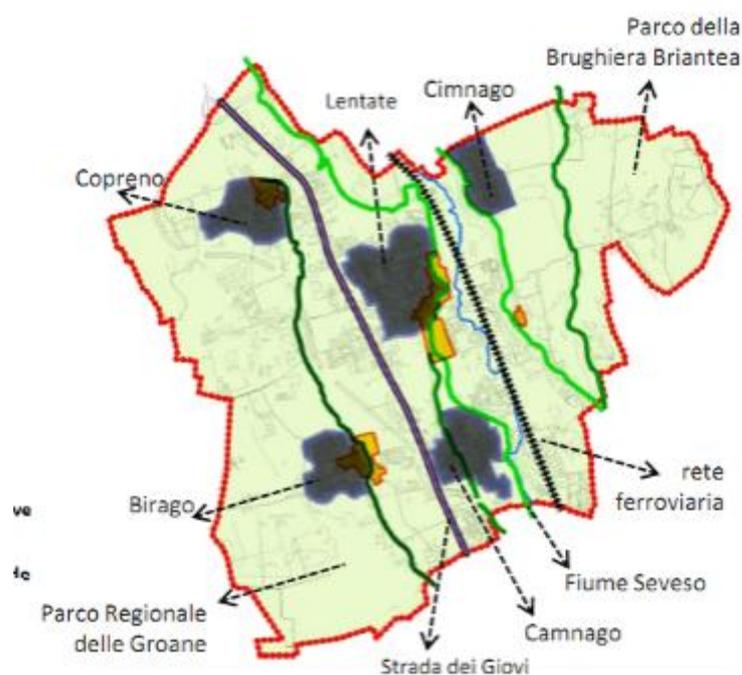
Figura 2-1 _ foto aerea del comune di Lentate sul Seveso (fonte: Google Maps)



Le polarità urbane a cui fa riferimento a livello intercomunale sono Seregno a est e Saronno a ovest. A sud est si trova il nuovo capoluogo di provincia, la città di Monza, collegata direttamente a Lentate sul Seveso dalla linea ferroviaria Milano – Como – Chiasso. A Lentate sul Seveso si attesta la SS 35 dei Giovani Milano – Lentate, sul cui sedime è prevista la realizzazione della tratta B2 della nuova autostrada Pedemontana.

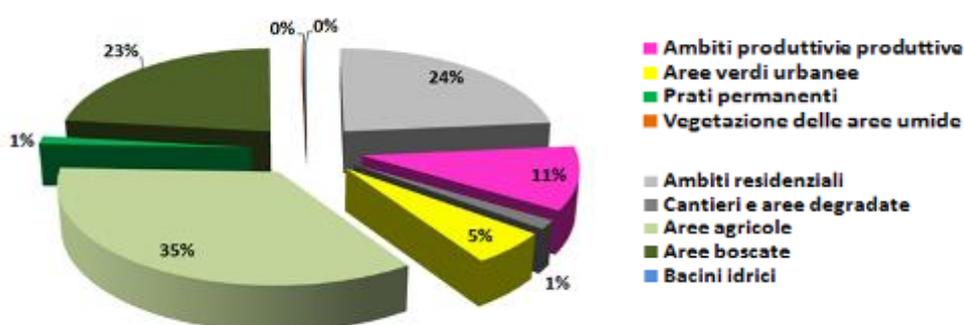
Dal punto di vista ambientale questo territorio è interessato dalla presenza di due parchi territoriali: il Parco Regionale delle Groane, che occupa gran parte delle aree libere occidentali del Comune, mentre i boschi e la piana di Cimnago, oltre ad alcune aree agricole intorno al capoluogo, sono sottoposte al vincolo ambientale del Parco Locale di Interesse Sovralocale (PLIS) della Brughiera Briantea. Infine, un certo rilievo paesistico ambientale lo ricopre il fiume Seveso, che attraversa il territorio comunale in direzione nord – sud e intorno al quale sono ancora rimasti lembi, sopravvissuti all’urbanizzazione, di territori agricoli e boschi.

Figura 2-2 _ il territorio comunale (fonte: nostra elaborazione)



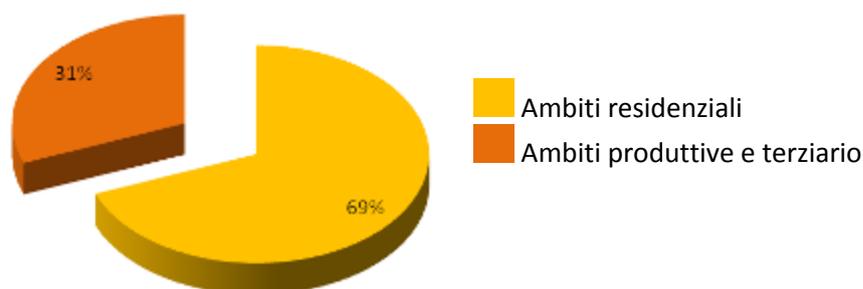
Il contesto comunale è caratterizzato dalla ancora forte presenza di aree agricole che, occupando il 35% del territorio di Lentate sul Seveso, costituiscono la tipologia di uso del suolo più rappresentativa (all'interno di questa categoria sono compresi: colture intensive, seminativi semplici e orti privati). Gli ambiti residenziali occupano il 24% del territorio comunale, le aree boscate, che comprendono anche la vegetazione riparia, il 23% mentre gli ambiti produttivi occupano l'11% del territorio comunale. Le aree verdi urbane, cioè parchi/giardini attrezzati e strutture sportive, occupano il 5%, sia le aree adibite a cantiere e degradate che i prati permanenti occupano una porzione di territorio pari all'1%. Con una percentuale inferiore all'1% si registra la presenza di bacini idrici e di vegetazione caratteristica delle aree umide, nella zona ovest del Comune, all'interno del Parco Regionale delle Groane.

Figura 2-3 _ distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo nel Comune
(fonte: elaborazione da carta Dusaf – Ersaf 2008)



Complessivamente il sistema insediativo del comune di Lentate sul Seveso si caratterizza per la presenza del 69% di ambiti a destinazione prevalentemente residenziale pari a un complessivo di circa 3.3 kmq. Mentre gli ambiti produttivo e terziario ricoprono rispetto a tutto l'edificato solo il 31% pari a 1.4 kmq.

Figura 2-4 _ distribuzione percentuale delle destinazioni d'uso principali del sistema insediativo
(fonte: elaborazione da carta Dusaf – Ersaf 2008)



2.1.1. Il sistema del patrimonio immobiliare pubblico

Il comune di Lentate sul Seveso ha un consistente patrimonio immobiliare pubblico caratterizzato dalla presenza di dieci strutture scolastiche, presidio in ogni frazione, e servizi vari diffusi su tutto il territorio.

Su un numero complessivo di 22 edifici ad uso pubblico solo due non sono di proprietà comunale, infatti sono in accomodato d'uso:

- ↳ Scuola dell'infanzia di Cimnago, Via S. Martino, 8
- ↳ Edificio polifunzionale, Via Piave, 11

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva del patrimonio pubblico comunale. Sono raccolti i seguenti dati per ogni singolo edificio: fotografia, destinazione d'uso prevalente, indirizzo civico e dove indicato se è stato oggetto di Audit Energetico.

FOTO	DESCRIZIONE	FOTO	DESCRIZIONE
	SCUOLA DELL'INFANZIA DI LENTATE Via Monte Generoso 13		SCUOLA PRIMARIA DI LENTATE Via Monte Generoso, 15 audit energetico
	SCUOLA DELL'INFANZIA DI COPRENO Via Tonale, 9		SCUOLA PRIMARIA DI CAMNAGO Via Rizzoli, 1 audit energetico
	SCUOLA DELL'INFANZIA DI CIMNAGO Via S. Martino, 8		SCUOLA PRIMARIA DI COPRENO Via Tonale, 6 audit energetico
	SCUOLA DELL'INFANZIA DI BIRAGO Via Mancini, 20 audit energetico		SCUOLA PRIMARIA DI BIRAGO Via Cadorna, 28
	SCUOLA PRIMARIA DI CIMNAGO Via Bizzozzero, 8		MUSEO CIVICO Via Aureggi, 25
	SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO Via Giovanni XXIII, 14 audit energetico		MUNICIPIO Via Matteotti, 8 e Via Garibaldi, 28 audit energetico
	CENTRO SOCIALE Via Battisti, 12		EDIFICIO POLIFUNZIONALE Via Piave, 11
	EDIFICIO POLIFUNZIONALE (ufficio postale e sede associazioni locali) Via del Popolo, 4		PALESTRA CENTRO SPORTIVO Via Superga, 11 audit energetico

2.1.2. Il sistema residenziale

Nel secondo dopoguerra il territorio di Lentate sul Seveso è stato soggetto ad un processo di edificazione intenso, per il quale il territorio extraurbano è stato considerato solo una riserva di potenziali aree fabbricabili. Questo fenomeno è stato amplificato da alcuni fattori:

- ↳ molteplicità dei nuclei abitati (cinque frazioni)
- ↳ la presenza di barriere fisiche naturali (il torrente Seveso) e urbanistiche (linea ferroviaria, SS N. 35 dei Giovi)
- ↳ la tendenza a non costruire sugli altipiani di Groane e Brughiero per problematiche di natura fisica del suolo (impermeabilità dei terreni, presenza di aree umide, scarsa propensione agricola etc.)

Lo sviluppo insediativo è caratterizzato dalla presenza soprattutto di tipologie edilizie a bassa densità (villette mono o bifamiliari) ad elevato consumo di suolo. Questi elementi, variamente combinati tra loro, hanno avuto come esito un generale e progressivo deterioramento del quadro ambientale nel suo complesso (ulteriormente aggravato da fattori esogeni quali la congestione stradale, l'inquinamento del torrente Seveso, l'inquinamento atmosferico etc.).

*Figura 2-6_ stralci del tessuto residenziale nelle cinque frazioni
(fonte nostra elaborazione)*

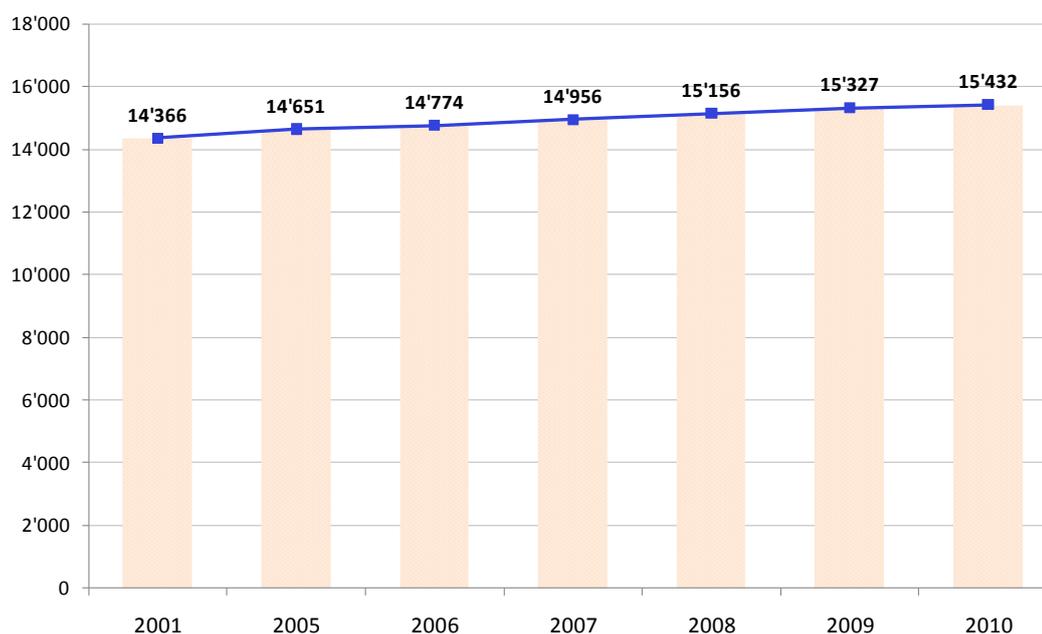


Da una prima indagine preliminare i tetti degli edifici risultano esposti principalmente est-ovest, orientamento tale per cui sono poco adatti per la localizzazione dei pannelli fotovoltaici. Complessivamente però da una prima stima è possibile ipotizzare che almeno il 20% delle abitazioni abbia un orientamento sud-nord ottimale per l'esposizione solare.

2.1.3. La popolazione

Nella figura che segue si riporta il trend della popolazione residente nel comune dal 2001 al 2010 (fonte dati ISTAT): si può notare una crescita continua del 7% in nove anni e del 5% nel quinquennio 2005-2010.

Figura 2-7 _ trend della popolazione nel comune di Lentate sul Seveso, dati del 2001 e 2005 – 2010 (fonte: ISTAT)



In particolare, la crescita della popolazione è pari a +0.82% annuo se si guarda al decennio (2001-2010) e risulta in aumento (+1.07%) se si analizzano gli ultimi 5 anni. Il tasso di crescita annuo composto (CAGR – Compound Annual Growth Rate) della popolazione del comune di Lentate sul Seveso calcolato sull'ultimo decennio (2001-2010) risulta essere 0.80%.

2.1.4. Il sistema produttivo

Dal punto di vista delle attività economiche, il comune di Lentate sul Seveso rispecchia i caratteri peculiari della Brianza: bassissima occupazione nel settore primario, un numero molto elevato di lavoratori nel settore secondario e un numero minore (ma in costante aumento negli ultimi anni) di occupati nel settore commerciale, terziario e dirigenziale. Nel territorio gli occupati nel settore primario sono il 2%, nel settore secondario il 52% mentre nel settore terziario – commerciale – dei servizi il 46%.

Considerando gli addetti al settore produttivo esclusi gli artigiani, si registra un valore di 255 mq di superficie produttiva per ogni addetto. Il dato, che ha solo un valore puramente esemplificativo, è utile a comprendere come per ogni 10'000 mq di superficie territoriale destinata ad ospitare attività produttive vi sia l'insediamento di circa 40 addetti.

L'attuale localizzazione degli impianti produttivi si caratterizza per la presenza di due aree in cui la funzione produttiva prevale e si struttura secondo schemi morfologici ben precisi e riconoscibili:

- ↳ l'area produttiva vera e propria nel nucleo di Lentate, sita lungo le vie Galvani, Industria, Meucci, Missori e Oberdan, al confine con Lazzate;
- ↳ l'ambito localizzato nella frazione di Camnago e che si sviluppa lungo il viale Brianza e nella zona di Padova al confine con Meda.

A questi due ambiti prevalenti e di dimensioni significative si affiancano aree produttive di minore dimensione localizzate in maniera sparsa nell'urbanizzato, come ben evidenziato dalla carta seguente. Riguardo agli artigiani, ad oggi gran parte di questi non sono insediati nelle aree produttive ma all'interno del tessuto residenziale generico.

*Figura 2-8 _ localizzazione sul territorio comunale delle aree produttive
(fonte: quadro conoscitivo documento di piano del PGT di Lentate sul Seveso)*

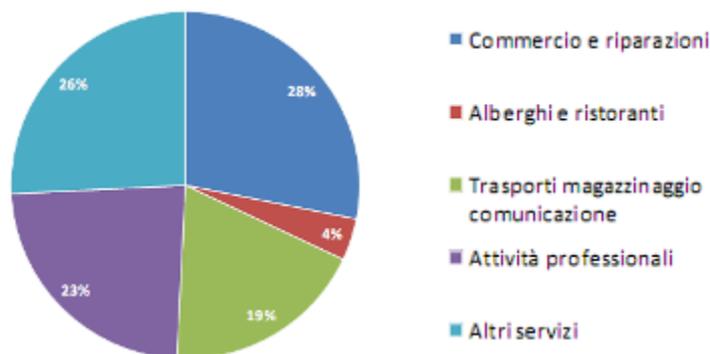


2.1.5. Il sistema commerciale terziario

Il settore direzionale e dei servizi, compreso il commercio, ha subito negli ultimi anni un incremento nel numero di unità locali e di impiegati.

Commercio, attività professionali e altri servizi si spartiscono una quota percentuale simile, mentre un'incidenza molto minore ha la classe relativa alla ristorazione e attività ricettive; le attività logistiche si attestano intorno al 19% del totale.

Figura 2-9 _ unità locali delle imprese artigiane del settore terziario rilevate al censimento industria e servizi
(fonte: quadro conoscitivo Documento di Piano del PGT di Lentate sul Seveso in progress)



Il confronto tra addetti ed occupati mostra un dato non particolarmente positivo: a fronte di 2'342 addetti al settore terziario, a Lentate sul Seveso si registrano 2'953 occupati, con un saldo negativo di ben 611 unità. Questo significa che un numero non trascurabile di individui (perché non tutti gli addetti sono residenti nel Comune) si recano quotidianamente fuori Lentate sul Seveso per lavorare. Diversamente dal settore produttivo, il Comune non riesce ad offrire adeguate opportunità lavorative in questo campo, inducendo molti lavoratori a spostamenti pendolari casa-ufficio.

Figura 2-10 _ localizzazione sul territorio comunale delle aree terziarie - commerciali
(fonte: quadro conoscitivo Documento di Piano del PGT di Lentate sul Seveso)



Dal punto di vista della localizzazione delle attività terziarie, le aree destinate al commercio (media e grande distribuzione e centri commerciali) trovano quasi esclusiva localizzazione sull'asta infrastrutturale della Comasina, mentre molte imprese terziarie, ed in particolar modo gli studi professionali, gli esercizi commerciali di vicinato e le attività di intermediazione finanziaria, sono diffuse sull'intero territorio comunale.

Il terziario commerciale si caratterizza prevalentemente da tre attività commerciali di grande distribuzione, di seguito riportate con la loro individuazione sul territorio comunale:



CENTRO COMMERCIALE
BENNET

via Nazionale dei Giovi 249



CENTRO COMMERCIALE
CARREFOUR

via Nazionale dei Giovi 292
– grandi supermercati



RIVENDITA CALZATURE C6

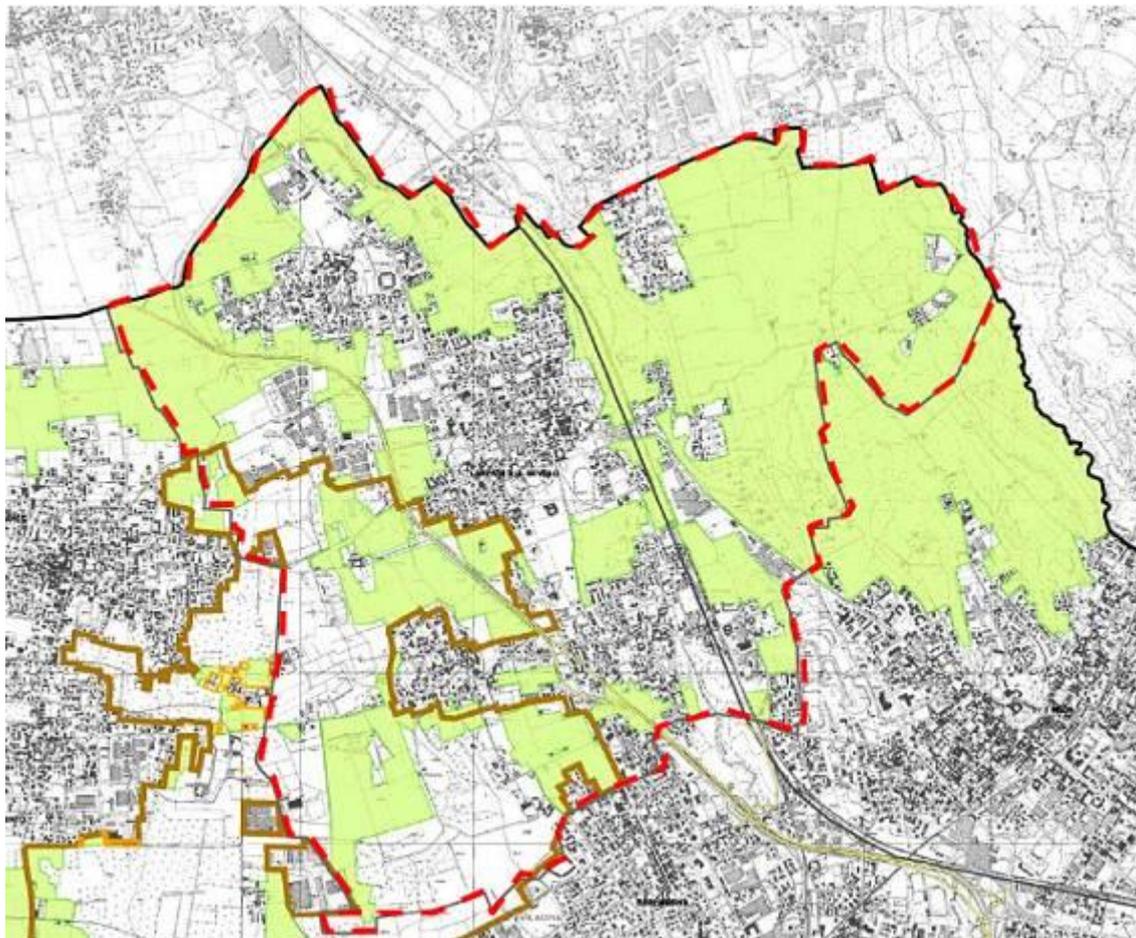
via Nazionale dei Giovi 292

Sono stati elaborati i dati forniti dal Comune di Lentate sul Seveso in relazione alla caratterizzazione tipologica delle superfici sulla base della classificazione legata alla TA.R.S.U. (TARiffa Rifiuti Solidi Urbani). Tali dati sono stati utilizzati per stimare gli effetti delle azioni previste dal PAES per il settore terziario. La superficie totale destinata al terziario è pari a 104'534 mq di cui più del 30% è adibito ad uffici.

2.1.6. Il sistema agricolo

La superficie complessiva dedicata al settore agricoltura è di circa 6'564'111 mq e sono presenti 18 aziende agricole, di cui 13 con allevamento di animali. Secondo i dati aggiornati all'anno dell'ultimo censimento, la superficie è suddivisa in agricola utilizzata, arboricoltura, boschi, agraria non utilizzata ed altra tipologia. Il 63.5% circa della superficie è agricola utilizzata (prevalentemente a seminativi), non vi è superficie destinata ad arboricoltura da legno mentre i boschi occupano circa 227 ettari di territorio comunale; la superficie agraria non utilizzata è di un'entità trascurabile (poco meno di 2 ettari) mentre la voce "altra superficie", in cui rientrano le aree marginali, le aree incolte lungo gli assi infrastrutturali e le aree non ricadenti nelle altre tipologie, raccoglie poco più di 19 ettari.

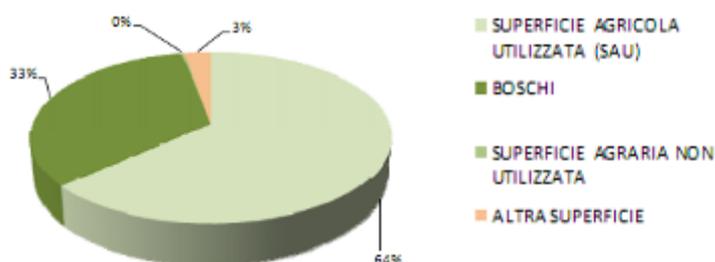
Figura 2-11 _ adeguamento alla L.R. 12/2005: Ambiti destinati all'attività agricola
(fonte: PTCP della Provincia di Milano)



Ogni azienda agricola ha a disposizione, in media, 24 ettari di SAU, in gran parte destinati a seminativi, dove occupa un ruolo predominante la coltivazione del mais e del grano.

Riguardo al censimento relativo ai capi di bestiame presenti nelle 13 aziende agricole con allevamento si evince come i bovini (in particolare le vacche da latte) rappresentano la popolazione più numerosa; ovini, caprini, equini, suini e conigli sono in numero trascurabile; l'allevamento avicolo registra una certa consistenza, così come non trascurabile è la presenza di alveari per la produzione di miele e prodotti affini.

Figura 2-12 _ superficie territoriale e superficie agraria secondo i principali usi
(fonte: quadro conoscitivo Documento di Piano del PGT di Lentate sul Seveso)

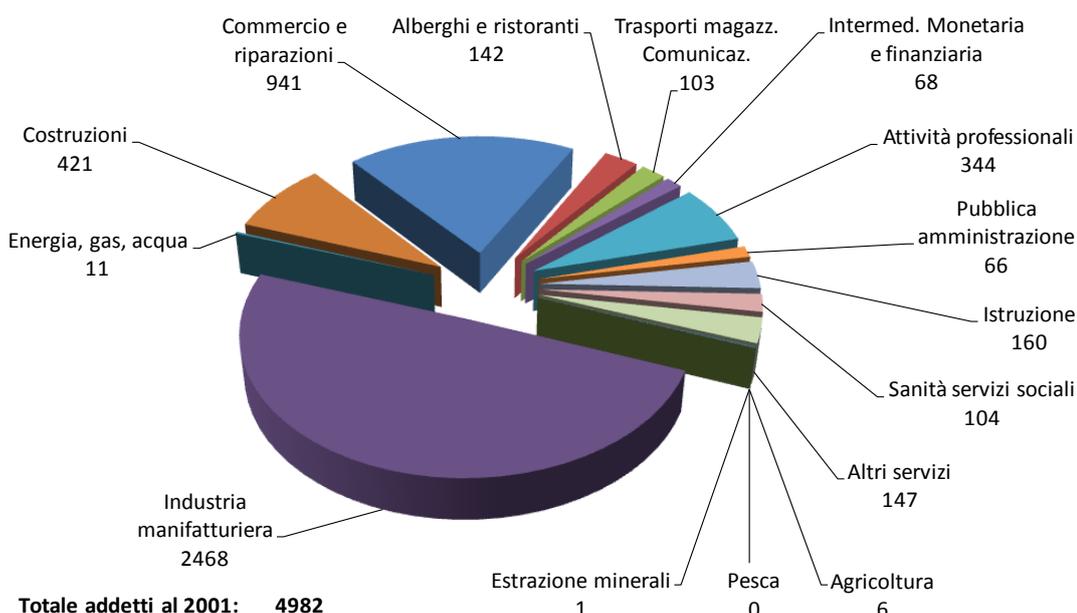


2.1.7. Gli addetti ed attività a Lentate sul Seveso

Nella figura successiva vengono rappresentati gli addetti suddivisi per categoria presenti nel territorio di Lentate sul Seveso. I dati sono relativi al censimento del 2001 e mostrano come la maggior parte siano impiegati nell'industria manifatturiera (50%, pari a 2'468 addetti), mentre le attività riguardanti il commercio e le riparazioni (seconda attività) impiegano il 19% (pari a 941 addetti).

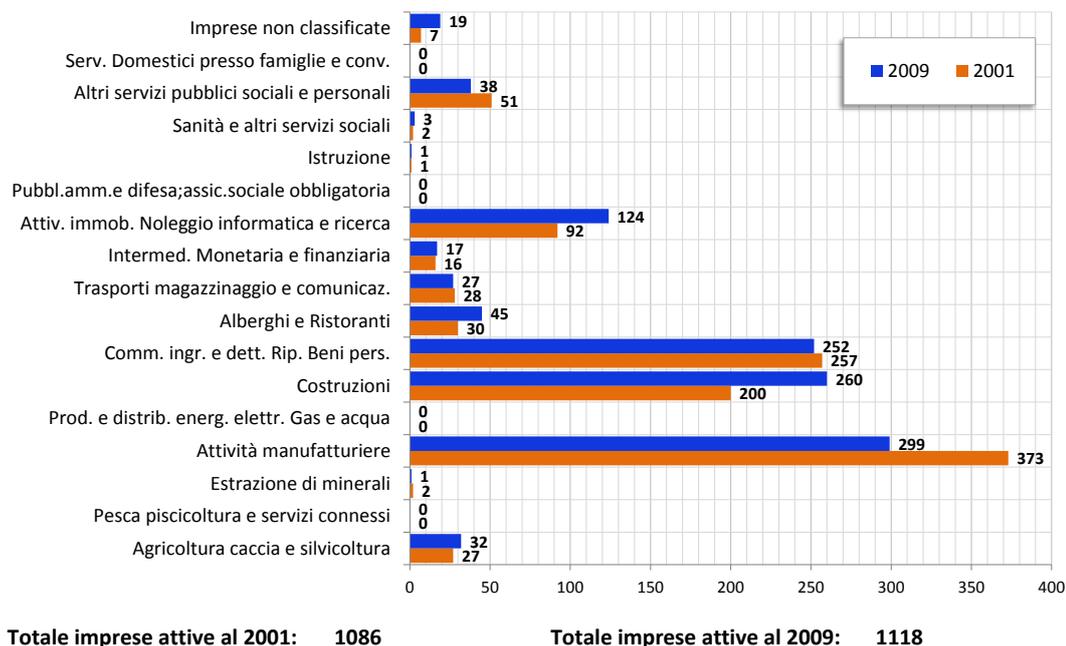
Nel 2001 il numero di addetti locali era pari al 35% della popolazione comunale di cui il 17% nell'industria manifatturiera.

Figura 2-13 _ addetti per categoria nel comune di Lentate sul Seveso, dati del 2001 (fonte: ISTAT)



In Figura 2-14 invece ci mostra l'evoluzione delle imprese attive per categoria presenti nel comune. Tra il 2001 e il 2009, si registra un notevole calo del numero di imprese del settore manifatturiero, corrispondente a un decremento del 20% (74 imprese in meno), e del settore dei servizi pubblici, sociali e personali (-25%, 13 imprese in meno). Notevoli incrementi si hanno, invece, nel settore costruzioni, per il quale il numero delle imprese aumenta del 30% (60 nuove imprese), nell'attività immobiliare unita al noleggio, all'informatica e alla ricerca (+35%, 32 nuove imprese) e nel settore alberghi e ristorazione (+50%, 15 nuove imprese). Tra il 2001 e il 2009, si registra un incremento complessivo del numero di imprese pari al 3%.

Figura 2-14 _ imprese attive per categoria nel Comune, dati del 2001 e 2009
(fonte: ISTAT e Regione Lombardia)



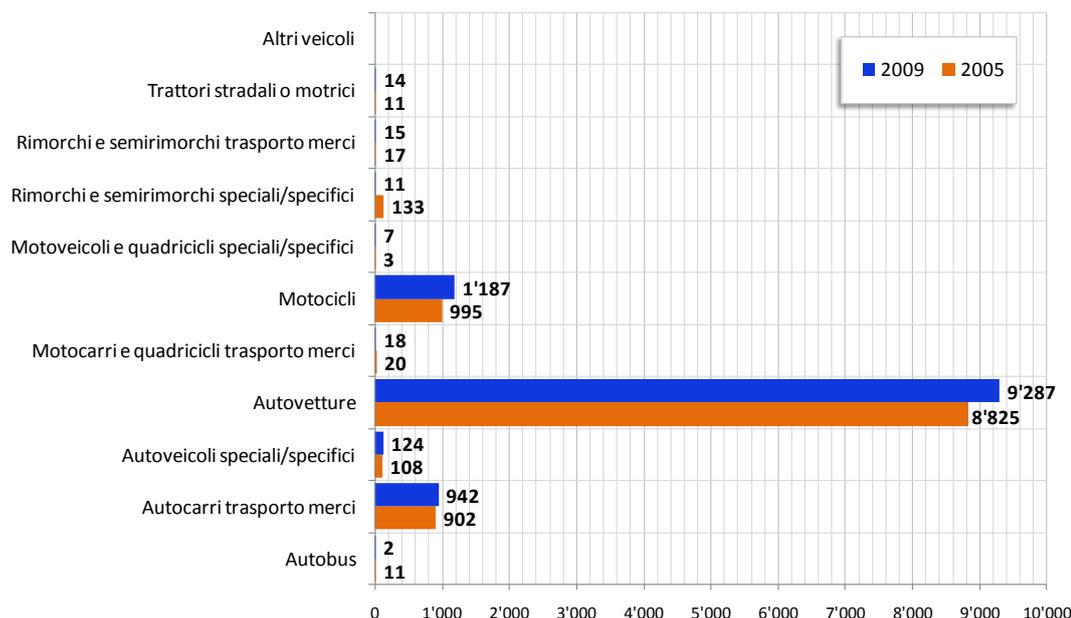
2.1.8. Il parco veicolare

Tra il 2005 e il 2009 nel comune di Lentate sul Seveso si registra un incremento complessivo del numero di veicoli pari al 5%. In particolare si osservano aumenti apprezzabili nel numero di autovetture, motocicli e autocarri adibiti al trasporto merci; un calo consistente ha invece interessato la categoria dei rimorchi e semirimorchi speciali/specifici.

Il numero di automobili per abitante nel comune di Lentate sul Seveso nel 2005 è pari a 0.60, valore superiore sia alla media provinciale (pari a 0.59), effettuata considerando il dato della l'unione delle Province di Milano e di Monza-Brianza, che a quella regionale (sempre pari 0.59). Nel 2009, invece, tale valore sale a 0.61 automobili per residenti, rimanendo al di sopra sia del valore provinciale (0.58) che di quello regionale (0.59).

Nella figura successiva è riportato il parco veicolare per categoria presente nel comune di Lentate sul Seveso e la sua evoluzione negli ultimi 4 anni.

Figura 2-15_ parco veicolare per categoria nel comune di Lentate sul Seveso, dati del 2005 e 2009
(fonte: ACI)



2.2. IL QUADRO PROGRAMMATICO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE VIGENTI

In questa sezione si restituisce un quadro sinottico delle azioni, con effetti trasformativi/regolativi che coinvolgono lo scenario esistente del Comune e influenzano le azioni previste dal PAES per raggiungere l'obiettivo prefissato di riduzione della CO₂.

2.2.1. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Milano

Il comune di Lentate sul Seveso pur essendo in provincia di Monza e Brianza fa riferimento come strumento sovracomunale al PTCP della Provincia di Milano, soprattutto poiché all'atto di firma all'adesione del Patto dei Sindaci la nuova Provincia non era stata ancora completamente istituita.

Il PTCP consente un incremento delle aree di espansione rispetto alla previsioni del PRG qualora il PGT acceda al meccanismo premiale finalizzato al miglioramento delle condizioni di sostenibilità territoriale attraverso il raggiungimento di valori obiettivo di alcuni indicatori di sostenibilità catalogati dal PTCP. A questi indicatori di sostenibilità si aggiunge un meccanismo premiale basato sul perseguimento di politiche ed azioni di riqualificazione urbanistica, paesistica ed ambientale tra quelle definite dal PTCP stesso.

Tra questi indicatori è necessario indicare per le relazioni la stesura del PAES la politica

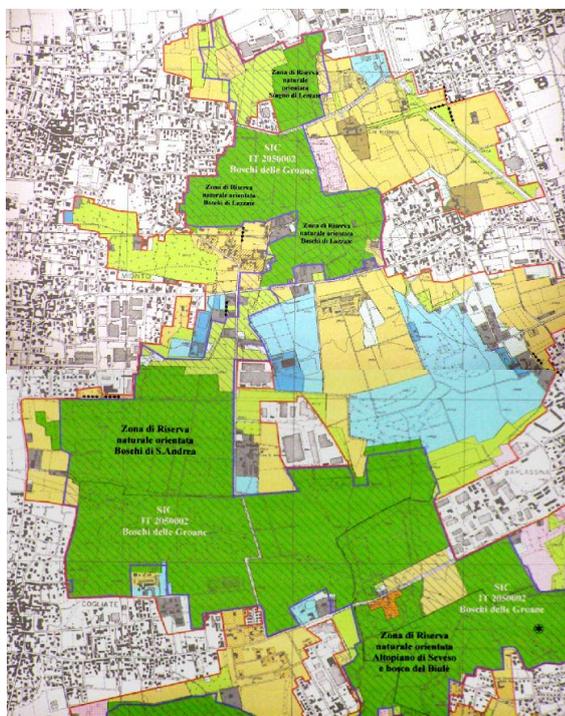
P5 Sostegno all'edilizia bioclimatica ed ecosostenibile attraverso l'introduzione di un sistema di requisiti atti a contenere i consumi energetici, idrici e di altre risorse naturali, e a favorire l'impiego di materiali compatibili con l'ambiente e non nocivi all'uomo:

- *Climatizzazione estiva naturale (corretto orientamento dell'edificio, posizione delle finestre, elementi architettonici ombreggianti); Sfruttamento del soleggiamento invernale (orientamento dell'edificio e delle pareti finestrate) e sfruttamento della ventilazione naturale estiva;*
- *Riduzione della dispersione termica;*
- *Riscaldamento dell'acqua nel periodo estivo preferibilmente attraverso pannelli solari;*
- *Lo stesso PGT per la definizione del dimensionamento*
- *Riduzione del consumo di acqua potabile anche mediante l'approvvigionamento idrico per uso non potabile da fonti diverse;*
- *Recupero delle acque meteoriche (attraverso sistemi di captazione, filtro e accumulo);*
- *Recupero, per usi compatibili, delle acque grigie;*
- *Controllo delle emissioni nocive di materiali, strutture ed impianti.*

2.2.2. Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale delle Groane

Il Parco delle Groane è un Parco Regionale istituito nel 1976, è un consorzio tra la Provincia e il comune di Milano e i comuni di Arese, Barlassina, Bollate, Bovisio Masciago, Ceriano Laghetto, Cesano Maderno, Cesate, Cogliate, Garbagnate Milanese, Lazzate, Limbiate, Misinto, Senago, Seveso, Solaro e Lentate sul Seveso.

Figura 2-16 _ piano territoriale di coordinamento del Parco Regionale delle Groane
(fonte: www.parcogroane.it)



2.2.3. Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale della Brughiera Briantea

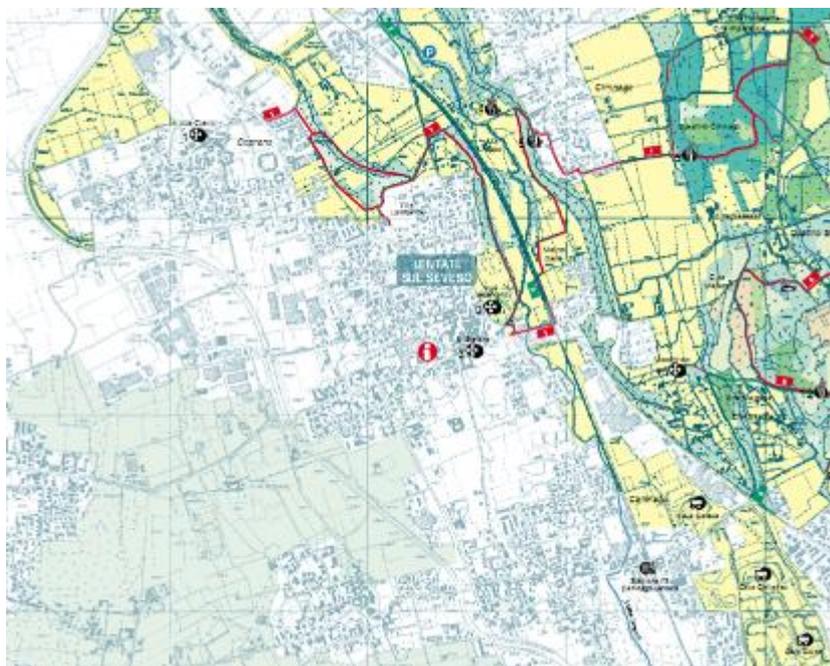
Il PLIS della Brughiera Briantea è attualmente gestito da un consorzio tra i comuni di Lentate sul Seveso, Cabiato, Meda, Mariano Comense, Carimate, Ceremate, Novedrate, Figino Serenza, Carugo e Brenna.

I PLIS sono una particolarità della Regione Lombardia la cui legislazione sulle aree protette prevede la possibilità che i Comuni individuino e tutelino superfici ritenute di particolare valore ambientale, non solo in ragione di intrinseci caratteri di naturalità, ma anche in funzione di un riequilibrio tra ambiti urbanizzati e spazi aperti.

L'individuazione delle aree a PLIS deve essere realizzata dal Comune tramite i propri strumenti di pianificazione, che destinano tali aree a funzioni agricole o a finalità di tutela ambientale; alla Provincia spetta la verifica dell'effettiva esistenza dell'interesse sovracomunale.

Figura 2-17 _ progettualità del PLIS della Brughiera Briantea per il comune di Lentate sul Seveso

(fonte: www.parcogroane.it)



La progettualità del Parco è legata, ad oggi, oltre a generale salvaguardia dei suoli dai processi di urbanizzazione, alla fruizione ciclabile e pedonale dei sentieri dell'area anche nell'ottica di mettere a sistema i Parchi della zona.

2.2.4. Il Piano di Governo del Territorio

L'AC ha avviato nel 2009 il percorso di stesura del Piano di Governo del Territorio (PGT) e della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) al Documento di Piano (DdP). Ad oggi sono stati messi a disposizione per la seconda Conferenza di Valutazione tutti gli atti che compongono il PGT. Di seguito quindi si è deciso di riportare come il tema energetico è stato trattato nei vari elaborati¹.

¹ Informazioni da aggiornare rispetto alla fase di adozione.

Quadro conoscitivo

Sono riportate le politiche e le regole di qualificazione energetico-ambientale della aziende, al fine di diminuire gli effetti che il sistema manifatturiero esistente crea nel contesto ambientale. Riporta, infatti, come buona pratica il modello APEA (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata) e individua meccanismi selettivi sull'ingresso di nuove attività funzionali ad innalzare la qualità ambientale delle sedi lavorative e dei concreti processi produttivi.

Documento di Piano

Il Documento di Piano introduce complessivamente 12 Ambiti di Trasformazione (AT) di cui:

- 6 AT a destinazione prevalentemente residenziale, con un complessivo di consumo di suolo pari a 73'655 mq. Il PGT prevede un complessivo di 1'203 abitanti teorici in aggiunta a quelli che prevedeva il PRG;



- 3 AT a destinazione prevalentemente terziario/ residenziale lungo l'asse SS dei Giovi con un consumo di suolo pari a 21'750 mq



- 5 AT a destinazione prevalentemente produttivo per un complessivo di 119'370 mq.



Il DdP per AT a destinazione produttiva incentiva l'avvio di un percorso condiviso con le rappresentanze sociali e imprenditoriali, locali e non, individuando una progressiva qualificazione d'area con riferimento al modello dell'APEA.

Inoltre prevede che i nuovi edifici, o la ricostruzione, a scopo ricettivo/commerciale dovrà conseguire la certificazione almeno di classe energetica B.

Piano delle Regole

Art. 6 Salvaguardia dell'ambiente e risparmio energetico delle Norme tecniche

Applicazione ed effetti

1. Il Piano delle Regole promuove, considerando anche al disciplina di incentivazione contenuta nel Documento di Piano, la costruzione di fabbricati in grado di garantire una maggiore efficienza energetica ed un minor consumo di risorse, mediante i seguenti "Criteri di Premialità Ambientale"

L'utilizzazione del criterio di Premialità ambientale è facoltà del soggetto attuatore, l'applicazione segue la previsione del Piano delle Regole. Il conseguimento dei requisiti in

materia di risparmio idrico ed energetico, dettati dal “Criteri di Premialità Ambientale” di cui al presente articolo determina:

l'incremento del 5% dell'indice di edificabilità territoriale It stabilito per l'ambito di appartenenza qualora siano raggiunti i requisiti espressi per la sola premialità per il risparmio idrico

incrementi volumetrici come previsto dalla normativa nazionale e regionale di riferimento, quale la lr 26/1995 e successive circolari applicative in relazione all'rt 11 DLgs 115/2008 e s.m.i.

per gli edifici a destinazione produttiva, è ammesso l'incremento del 5% di slp con l'installazione di pannelli fotovoltaici in copertura, per almeno il 50% della superficie. Per interventi di installazione inferiore si procede in proporzione lineare

Il Comune, nel Regolamento Edilizio, determina le modalità di accertamento e verifica di effettiva sussistenza delle condizioni che determinano l'applicazione dei fattori premiali, anche ai fini della certificazione di agibilità

2. Negli interventi di attuazione delle previsioni del PGT devono essere osservate tutte le norme derivanti dalle deliberazioni comunali in materia di inquinamento atmosferico, acustico, luminoso, elettromagnetismo

2.2.5. Il Regolamento Edilizio Comunale

Ad oggi il Comune ha solo il Regolamento Edilizio Comunale (RE), approvato nell'aprile 2007, come strumento di supporto riguardante il tema energetico. Nello specifico introduce al *capo IV "requisiti relativi all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e al risparmio energetico"* le prescrizioni per prevedere azioni di intervento rivolti al risparmio energetico con riferimento anche al quadro normativo nazionale e regionale. Il RE affronta principalmente i seguenti temi:

- ↘ fonti energetiche rinnovabili per cui non sono previsti obblighi specifici
- ↘ sistemi a spazio solare (serre) sono richiamate le normative vigenti senza introdurre norme maggiormente restrittive
- ↘ il sistema di riscaldamento prevede che per i nuovi edifici non è consentito il ricorso alle caldaie singole per appartamento quando l'intervento supera 4 unità abitative. Per tali edifici devono essere installate caldaie centralizzate a condensazione e sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del consumo energetico di ogni unità abitativa
- ↘ regolazioni termostatiche riprende i valori della normativa regionale vigente. Non sono previste norme maggiormente restrittive.

Si allega, come richiesto dal bando di Fondazione Cariplo, l'allegato energetico del Regolamento Edilizio Comunale.

 **ALL_ Allegato energetico al Regolamento Edilizio**

2.3. LA CARATTERIZZAZIONE DELL'EDIFICATO

Nella tabella che segue si analizza il patrimonio edilizio comunale in funzione dell'epoca in cui è stato realizzato, in quanto elemento caratterizzante le modalità costruttive e quindi le performance energetiche medie. I 2'450 edifici registrati al 2001 da ISTAT sono stati proiettati sulla base della crescita della popolazione nell'anno di riferimento (2005) e si stima che essi siano pari a 2'499.

Tabella 2-1 _ numero di edifici per tipologia ed epoca costruttiva presenti nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: ISTAT e nostra elaborazione)

	EPOCA DI COSTRUZIONE						Totale (%)	Totale
	Fino 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	Dal 2002 al 2005		
Mono-bifamigliare	343	372	831	263	102	38	78%	1'949
Condominio	97	105	234	74	29	11	22%	550
Totale(%)	18%	19%	43%	14%	5%	2%	100.0%	2'499

Dalle elaborazioni svolte e mostrate in Tabella 2-1 si evince che la tipologia di edificio più diffusa sul territorio comunale è quella mono-bifamigliare, a cui si riconduce il 78% degli edifici totali: dei 2'499 edifici, 550 sono condomini e 1'949 mono-bifamigliare. Risulta inoltre che quasi l'intero patrimonio edilizio del Comune sia stato costruito prima del 1980 (79%) e la parte più consistente tra il 1960 e il 1980 (43%).

Il numero di abitazioni registrato nel 2001 è pari a 5'911 e proiettato ancora sulla base della crescita della popolazione raggiunge le 6'028 abitazioni nel 2005. Il numero medio di abitazioni per edificio è pari a circa 2.4 (dato riferito al 2001).

Tabella 2-2 _ consumi energetici (in MWh) stimati per tipologia edilizia ed epoca costruttiva nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: ISTAT, SIRENA, nostra elaborazione)

	EPOCA DI COSTRUZIONE (fonte consumi SIRENA)						Totale (%)
	Fino 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	Dal 2002 al 2005	
Mono-bifamigliare	21'342	19'087	35'950	9'168	3'375	1'180	69.9%
Condominio	9'075	8'226	15'572	3'965	1'462	512	30.1%
Totale(%)	23.6%	21.2%	40.0%	10.2%	3.8%	1.3%	100.0%

In Tabella 2-2 si mostrano invece i consumi energetici stimati per tipologia ed epoca costruttiva: i consumi residenziali di SIRENA, con esclusione del vettore elettrico, sono stati distribuiti nelle differenti epoche sulla base dei consumi specifici (ARPA – Punti Energia). Dei 129 GWh di consumo annuo per la climatizzazione invernale del settore residenziale la parte più importante (40%) è attribuibile ad edifici costruiti negli anni dal 1960 al 1980, mentre un'altra parte significativa (quasi 45%) è dovuta agli edifici costruiti prima del 1960. Si evidenzia inoltre che la maggior parte dei consumi (70%) è attribuibile a edifici di tipo mono-bifamigliare.

Tabella 2-3 _ consumi specifici lombardi (in kWh/mq per anno) per tipologia ed epoca costruttiva
(fonte: ARPA, Punti Energia)

	EPOCA di COSTRUZIONE (fonte consumi Arpa-Punti Energia)						
	<1919	1919-1945	1946-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	>1991
villetta 1-2 u.a.	249	221	194	178	148	131	124
palazzina piccola 3-15 u.a.	207	185	164	152	126	112	106
palazzina grande 16-30 u.a.	189	171	151	140	115	103	97
edificio a torre +31 u.a.	151	141	127	119	96	85	81

Il consumo medio specifico per superficie al 2005 è pari 244 kWh/mq, di poco inferiore a quello stimato per il 2001 (246 kWh/mq), ed è leggermente superiore a quello regionale: il consumo medio specifico in Lombardia è pari infatti a 233 kWh/mq.

In Tabella 2-4 si riportano i consumi energetici stimati per tipologia ed epoca costruttiva per Regione Lombardia: la quota di consumi relativa ad edifici recenti (con età inferiore ai 30 anni) è leggermente inferiore a Lentate sul Seveso rispetto al patrimonio edilizio lombardo (15% contro circa il 17%).

Tabella 2-4 _ consumi energetici di Regione Lombardia (in MWh) stimati per tipologia ed epoca costruttiva
(fonte: ISTAT, SIRENA, nostra elaborazione)

	EPOCA DI COSTRUZIONE (fonte consumi SIRENA)						Totale (%)
	Fino 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	Dal 2002 al 2005	
Mono-bifamigliare	15'260'966	9'155'500	18'016'288	3'906'317	3'271'931	1'306'374	62.4%
Condominio	9'089'763	5'526'937	10'930'821	2'366'457	1'985'314	793'937	37.6%
Totale(%)	29.8%	18.0%	35.5%	7.7%	6.4%	2.6%	100%

La tabella sottostante mostra gli impianti termici di nuova installazione nel comune di Lentate sul Seveso relativamente agli ultimi 5 anni. Nel complesso si osserva una consistente presenza di piccoli impianti (inferiori a 35 kW) autonomi a metano, che rappresentano il 97% degli impianti installati negli ultimi 5 anni (considerando solo quelli di cui sono note potenza, tipologia e combustibile). Gli impianti di dimensioni maggiori di 35 kW rappresentano il 2% del totale e risultano essere sia autonomi che centralizzati, con una leggera prevalenza della prima tipologia. Il 99% degli impianti è a gas naturale.

Gli impianti autonomi ed in genere di piccole dimensioni sono quelli prevalenti nella nuova edificazione, nonostante la tipologia costruttiva recente non sia esclusivamente composta di abitazioni mono-bifamigliari: circa il 20% degli edifici dal 1992 al 2001 ricade infatti nella categoria condomini.

Il forte sviluppo demografico (+5%) dal 2005 ad oggi, fa sì che il numero di impianti nuovi sia significativo (1'352 impianti installati dal 2005 ad oggi su di un numero di impianti stimato al 2001 pari a circa 5'502). I dispositivi di nuova installazione risultano quindi pari al 25% degli impianti totali stimati presso il comune di Lentate sul Seveso.

Si evidenzia che si è deciso per l'elaborazioni nella tabella seguente di escludere gli impianti di potenza, combustibile e tipologia non nota, che vengono conteggiati difatti solo nell'ultima riga.

*Tabella 2-5_ impianti per tipologia e fascia di potenza dal 2005 al 2010 del comune di Lentate sul Seveso
(fonte: CURIT Provincia di Milano, nostra elaborazione)*

		TIPOLOGIA DI COMBUSTIBILE				
FASCIA DI POTENZA	TIPOLOGIA DI IMPIANTO	Gasolio	GPL	Legna	Gas naturale	Totale
Inferiore a 35 kW	Autonomo	2	4	1	1'105	1'112
	Centralizzato				2	2
Superiore uguale a 35 kW	Autonomo	1			15	16
	Centralizzato	1			11	12
Totale		4	4	1	1'133	1'142
Totale inclusi impianti di tipologia, potenza e combustibile NON NOTI						1'352

2.3.1. Gli Audit Energetici degli edifici comunali

Nel 2008 il Comune è stato selezionato tra i vincitori del bando **Audit Energetico² degli edifici di proprietà dei Comuni piccoli e medi** finanziato da Fondazione Cariplo. Sono stati oggetto di studio otto edifici di proprietà comunale:

- ↳ 1 ufficio pubblico,
- ↳ 5 strutture scolastiche
- ↳ 1 centro sportivo
- ↳ 1 centro ricreativo/associativo

Per ogni Audit Energetico effettuato è stata predisposta una scheda riassuntiva (vedi allegato **ALL_schede AUDIT ENERGETICI**) in cui sono riportati in modo sintetico gli elementi che principalmente interessano le elaborazioni per il PAES. La singola scheda è così articolata:

- ↳ lo stato di conservazione dell'edificio alla data del rilievo (anno 2008)
- ↳ il consumo di gas ed energia elettrica nei tre anni precedenti il rilievo
- ↳ gli interventi consigliati da prevedere per migliorare l'efficienza energetica

Fra gli interventi preposti per il risparmio energetico per gli edifici analizzati, ad oggi è stato realizzato l'impianto fotovoltaico sulla copertura piana presso la scuola secondaria di 1° grado "Leonardo da

² L'AUDIT energetico leggero viene effettuato con sopralluoghi agli edifici, individuazione delle caratteristiche di involucro e impianti e individuazione di interventi di massima. L'AUDIT energetico di dettaglio viene effettuato per gli edifici comunali a maggior consumo energetico allo scopo di migliorarne le caratteristiche energetiche.

Vinci". Il campo fotovoltaico è entrato in funzione alla fine del 2010 con una potenza complessiva di circa 40 kW_p.

Sono, invece, previsti interventi migliorativi per l'efficienza energetica sugli edifici:

- ↳ SCUOLA INFANZIA DI BIRAGO: sostituzione serramenti
- ↳ SCUOLA DELL'INFANZIA DI LENTATE: sostituzione serramenti



ALL_ Schede Audit Energetici

3. BEI _Baseline emission inventory

3.1. LA METODOLOGIA

Il Baseline Emission Inventory (BEI) è l'inventario delle emissioni annue di CO₂ al 2005 relative agli usi energetici finali attribuibili ad attività di competenza diretta e/o indiretta dell'AC. Alle prime fanno capo i consumi energetici del patrimonio pubblico edilizio, dell'illuminazione pubblica e del parco veicolare del Comune. Alle seconde le emissioni del parco edilizio privato, del terziario, delle piccole e medie imprese (non ETS) e del trasporto in ambito urbano, in qualche modo regolato dalle attività pianificatorie e regolatorie dell'AC.

Si sottolinea che quando si parla di settore industriale (non ETS) in realtà ci si riferisce ad un settore "complessivo" che comprende i consumi (e le rispettive emissioni) sia del settore industriale produttivo vero e proprio sia quelli dovuti al settore agricolo. Si è adottata questa scelta per riuscire a rispondere all'interesse di possibili stakeholders soprattutto in Comuni con una certa vocazione agricola, mentre ad oggi la nomenclatura utilizzata dal template di Fondazione Cariplo, creato sulla base delle indicazioni della Comunità Europea, non prevede ancora di valutare il settore agricolo in maniera indipendente. In tutto il documento per brevità si farà sempre riferimento al settore industria (non ETS) riferendosi a tale settore "complessivo".

Il primo passo per la costruzione del Baseline al 2005 sono i consumi energetici finali suddivisi per vettore (combustibile) e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto privato, trasporto pubblico). Tale stima è basata per la parte privata principalmente sulla base delle stime regionali pubblicate in SIRENA a livello di dettaglio comunale (serie storica 2005-2008), la parte pubblica invece sulla base dei dati raccolti dagli Uffici Tecnici comunali. I dati dei consumi raccolti dai distributori di energia elettrica e gas naturale consentono di validare questo approccio "semplificato" che consentirà in futuro di concentrare lo sforzo di raccolta dati da parte dell'AC sulla parte pubblica. Tale approccio garantisce, infatti, da un lato il continuo aggiornamento della banca dati di SIRENA e dall'altro il miglioramento delle stime comunali anche

grazie al lavoro di confronto con i dati dei consumi rilevati dai distributori in corso nei PAES attualmente in fase di redazione.

I consumi energetici riportati nel BEI si basano sui dati SIRENA 2005 e sui dati comunali 2005. Con lo scopo di verificare i trend in atto, si è poi costruito un primo aggiornamento della banca dati dei consumi energetici e quindi delle emissioni al 2008 (MEI – monitoring emission inventory), sulla base dei dati SIRENA e dei consumi comunali al 2008 (ultimo anno di aggiornamento). Dato che in tale anno si sono registrate temperature maggiori rispetto al 2005, si è scelto di apportare una correzione ai dati relativi al consumo termico dei settori residenziale e terziario da inserire nel MEI, in modo tale da non considerare le diminuzioni di consumo energetico causate dalla minore esigenza di riscaldare gli edifici di tali settori.

Il passaggio da consumi energetici a emissioni avviene attraverso i fattori di emissione dell'IPCC (Inter-governmental Panel for Climate Change) suggeriti dalle Linee Guida Europee che forniscono un valore di emissione (tonnellate di CO₂) per unità di energia consumata (MWh) per ogni tipologia di combustibile. Per quanto riguarda l'energia elettrica si utilizza un fattore di emissione locale dato da quello medio regionale al 2005 (0.4 ton/MWh) "corretto" per la quota di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente che ha fattore di emissione nullo.

Tabella 3-1 _ fattori di emissione di alcuni dei principali combustibili (fonte: IPCC, 2006 e SIRENA 2005)

	COMBUSTIBILE	FATTORE STANDARD DI EMISSIONE [t CO ₂ /MWh]
COMBUSTIBILI FOSSILI	ENERGIA ELETTRICA	0.4
	GAS NATURALE	0.202
	GPL	0.227
	GASOLIO	0.267
	BENZINA	0.249
	CARBONE	0.351
	RIFIUTI	0.330/2
ENERGIE RINNOVABILI	BIO-CARBURANTI	0
	OLI-VEGETALI	0
	BIOMASSA	0
	SOLARE TERMICO	0
	GEOTERMICO	0

3.2. LE BANCHE DATI REGIONALI E NAZIONALI

Punto di partenza per la determinazione dei consumi energetici a livello comunale e conseguentemente per la definizione delle emissioni di CO₂ è l'analisi dei dati estratti dalla banca dati messa a disposizione da Regione Lombardia che dettaglia fino al livello comunale i consumi energetici.

SIRENA (Sistema Informativo Regionale Energia ed Ambiente) (<http://sirena.cestec.eu/sirena/index.jsp>) nasce nel 2007 con il preciso obiettivo di monitorare i consumi e le diverse modalità di produzione e di trasmissione/distribuzione di energia sul territorio lombardo, parametri cruciali

per la competitività e la sostenibilità ambientale. Con questo obiettivo, garantendo un alto grado di aggiornamento delle informazioni e la loro restituzione in piena trasparenza con un innovativo servizio su internet, il Sistema fornisce tutte le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Lombardia.

L'analisi dei dati contenuti in SIRENA consente di acquisire a livello di dettaglio comunale il quadro generale dei consumi per vettore (tipologia di combustibile, gas naturale, gasolio, benzina ...) e per settore (residenziale, terziario, industria non ETS, trasporto urbano).

Di seguito vengono riportati i dati estratti da SIRENA per il comune di Lentate sul Seveso riferiti all'anno 2005.

Tabella 3-2_ consumi energetici (in TEP) per vettori e settori estratti dalla banca dati regionale SIRENA al 2005 del comune di Lentate sul Seveso (fonte: SIRENA)

CONSUMI ENERGETICI ESTRATTI DA SIRENA IN TEP														
SETTORI	VETTORI													
	ENERGIA ELETTRICA	GAS NATURALE	GASOLIO	BENZINA	GPL	OLIO COMBUSTIBILE	CARBONE	GAS DI PROCESSO	RIFIUTI	BIOMASSE	BIOGAS	BIOCOMBUSTIBILI	SOLARE TH	GEOTERMIA
RESIDENZIALE	1'585	10'101	371	0	36	10	0	0	0	566	0	0	0.2	0
TERZIARIO	748	1'287	66	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIA NON ETS	2'957	2'972	22	0	33	136	0	0	0	961	0	0	0	0
TRASPORTI URBANI	0	9	1'732	1'571	158	0	0	0	0	0	0	33	0	0
AGRICOLTURA	27	7	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Per la stima del fattore di emissione locale dell'energia elettrica è necessaria la conoscenza dei dati riguardanti la produzione locale della stessa da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idroelettrico, impianti a biogas/biomasse ...) negli impianti realizzati dalla Pubblica Amministrazione e da privati (inferiori ai 20 MW e non soggetti ad emission trading - ETS).

Nella sezione offerta elettrica, SIRENA dettaglia la localizzazione sul territorio regionale di impianti termoelettrici, idroelettrici, termovalorizzatori ed impianti a biomasse: nel comune di Lentate sul Seveso non si è rilevata la presenza di nessuno di questi impianti.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici si è assunto come riferimento la banca dati nazionale: **ATLASOLE** che è il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio e l'atlante dei progetti di impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione del conto energia.

ATLASOLE fornisce il quantitativo in numero e potenza di impianti fotovoltaici installati nel Comune ed afferenti al sistema del conto energia; ATLASOLE quindi, è in grado di restituire la numerosità degli impianti per Comune e per ciascun impianto fornisce la potenza installata e la data di entrata in esercizio. La situazione di Lentate sul Seveso è illustrata nella figura e nella tabella successiva. All'inizio del 2011, sono installati 397 kW di fotovoltaico, quasi completamente installati nell'ultimo anno e mezzo. Gran parte della potenza installata fa capo a 3 grossi impianti: uno da 100 kW (novembre 2009), uno da 41 kW che risale a settembre 2010 e il più grande, con potenza pari a 200 kW installato nel novembre 2010.

Nel seguente grafico (Figura 3-1) si riportano i 18 impianti e le relative date di entrata in esercizio: il fenomeno è decisamente in continua crescita, tuttavia, come riportato nella tabella successiva (Tabella 3-3) la percentuale di energia elettrica prodotta tramite il fotovoltaico risulta ancora poco significativa rispetto al consumo totale di energia elettrica totale nel comune di Lentate sul Seveso. La produzione potenziale nel 2010 è infatti inferiore all'1% dei consumi elettrici comunali. Le stime di tale tabella sono basate sui valori di producibilità media, in termini di ore, suggeriti dall'Autorità per l'Energia ed il Gas.

Figura 3-1 _ potenza cumulata degli impianti fotovoltaici installati nel comune di Lentate sul Seveso, dati dal 2006 al 2010 (fonte: ATLASOLE, nostra elaborazione)

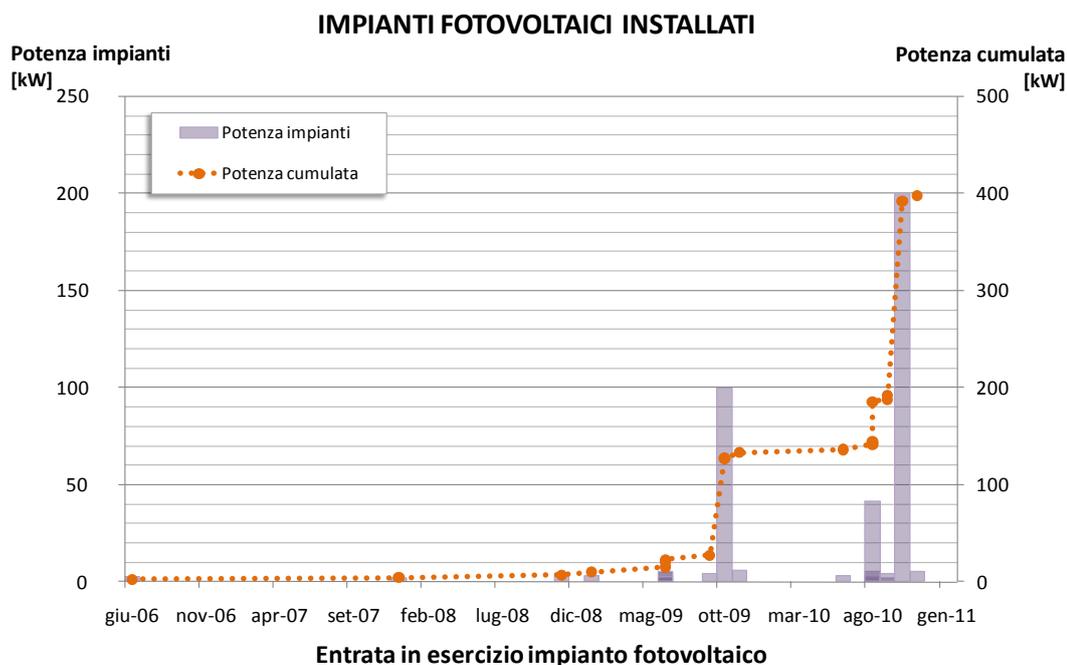


Tabella 3-3 _ energia elettrica prodotta da fotovoltaico (in MWh) al 2008 e 2010, riferita ai consumi elettrici comunali totali (in MWh) relativi all'anno 2008 nel comune di Lentate sul Seveso – (fonte: ATLASOLE, nostra elaborazione)

	MWh	% SU CONSUMI ELETTRICI COMUNALI
EE PRODOTTA DA FOTOVOLTAICO AL 2008	9	0.01%
EE PRODOTTA DA FOTOVOLTAICO AL 2010	510	0.73%
CONSUMO³ EE AL 2008	69'862	

Le informazioni ricavate dal database ATLASOLE sono necessarie per il calcolo del fattore di emissione locale di CO₂ per l'energia elettrica. Poiché sino al 2005 non erano presenti impianti fotovoltaici, il fattore di emissione locale è uguale a quello regionale (0.4 ton/MWh). I dati al 2008 sono serviti per la stima del fattore di emissione locale per il MEI, che tuttavia risulta essere sostanzialmente invariato rispetto a quello regionale.

3.3. LE BANCHE DATI COMUNALI

Accanto all'analisi di queste banche dati regionali e nazionali si è affiancato uno studio di dati specifici del contesto locale, quali:

- ↘ i consumi energetici degli edifici di gestione del Comune (scuole, palestre ...)
- ↘ i consumi energetici dell'illuminazione pubblica
- ↘ i consumi energetici del parco veicoli e trasporto pubblico del Comune
- ↘ i distributori di energia elettrica e del gas naturale

3.3.1. Gli edifici comunali

I dati dei consumi energetici forniti dal Comune di Lentate sul Seveso riguardano 22 edifici pubblici (gestiti dal Comune o da terzi); l'elenco di tali edifici si trova in Tabella 3-4.

Per alcuni di questi edifici sono state svolte delle diagnosi energetiche, in particolare è stato effettuato l'Audit di dettaglio per un solo edificio mentre altri 7 fabbricati sono stati oggetto di l'Audit leggero:

- ↘ scuola dell'infanzia di Birago (dettaglio)
- ↘ scuola primaria di Lentate
- ↘ scuola primaria di Camnago
- ↘ scuola primaria di Copreno
- ↘ scuola secondaria di primo grado
- ↘ municipio

³ La produzione di energia elettrica da fotovoltaico viene rapportata ai consumi elettrici comunali del 2008 (MEI).

- ↳ palestra centro sportivo
- ↳ centro civico Terragni

Per tutti gli edifici sottoposti ad Audit Energetico, sono stati considerati i dati di consumo elettrico e termico contenuti nell'elaborato stesso. In particolare, per quanto riguarda il consumo elettrico, si dispone dei dati relativi al periodo 2006-2008, pertanto per la costruzione del BEI, relativa al 2005, sono stati considerati i consumi al 2006, essendo il primo dato disponibile. Per i consumi termici (di gas naturale o gasolio), nelle diagnosi energetiche sono riportate le serie storiche di consumo relative al periodo 2005-2007: per la costruzione del MEI 2008 sono quindi stati considerati i dati del 2007, essendo questo l'ultimo anno di aggiornamento disponibile.

Il Comune ha inoltre fornito le bollette relative al consumo di energia elettrica per tutti gli edifici pubblici considerati, per gli anni che vanno dal 2005 al 2009. Dalle bollette, fornite in termini di costo annuale di energia elettrica per edificio, sono state ricavate delle stime di consumo per tutti gli edifici pubblici. I risultati di queste elaborazioni sono stati utilizzati per gli edifici non sottoposti ad oggi ad Audit Energetico. Per quanto riguarda i consumi termici, il Comune ha invece fornito le bollette del 2010, relative al consumo di gas naturale o gasolio. Dalle bollette, fornite in termini di costo annuale, è stato stimato per ogni edificio il consumo al 2010: sulla base di tali dati e considerando i Gradi-Giorno calcolati per il 2005, per il 2008 e per il 2010, sono stati quindi stimati i dati di consumo da inserire nel BEI e nel MEI per gli edifici non sottoposti a diagnosi energetica.

In Tabella 3-4 vengono riassunti i consumi energetici (elettrici, di gas naturale e di gasolio) degli edifici pubblici del comune di Lentate sul Seveso. I consumi totali in fondo alla tabella sono gli effettivi dati inseriti nel BEI (2005) e nel MEI (2008).

Tabella 3-4 _ consumi di gas naturale (in mc), di gasolio (in l) e di energia elettrica (in kWh) per gli anni 2005 e 2008 del Comune di Lentate sul Seveso (fonte: specificata nella tabella)

	CONSUMI						fonte
	GAS NATURALE		GASOLIO		ENERGIA ELETTRICA		
	(mc)		(l)		(kWh)		
EDIFICI PUBBLICI	2005	2008	2005	2008	2005	2008	
SCUOLA DELL'INFANZIA DI LENTATE + PALESTRA	28'241	23'493	-	-	18'864	21'043	bolletta
SCUOLA DELL'INFANZIA DI COPRENO	1'761	1'618	-	-	7'883	16'358	bolletta
SCUOLA DELL'INFANZIA DI CIMNAGO	-	-	3'437	3'157	7'634	13'567	bolletta
SCUOLA DELL'INFANZIA DI BIRAGO	-	-	8'461	8'808	9'600	13'648	Audit
SCUOLA PRIMARIA DI LENTATE	22'956	23'538	-	-	69'589*	65'161*	Audit
SCUOLA PRIMARIA DI CAMNAGO	20'023	20'109	-	-	9'150	31'214	Audit
SCUOLA PRIMARIA DI COPRENO	14'039	14'102	-	-	7'322	10'642	Audit
SCUOLA PRIMARIA DI BIRAGO	-	-	3'447	3'167	9'433	14'582	bolletta

	CONSUMI						fonte
	GAS NATURALE (mc)		GASOLIO (l)		ENERGIA ELETTRICA (kWh)		
	2005	2008	2005	2008	2005	2008	
EDIFICI PUBBLICI							
SCUOLA PRIMARIA DI CIMNAGO	-	-	3'175	2'916	8'002	9'849	bolletta
SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO	38'151	39'159	-	-	81'524	93'174	Audit
CENTRO SOCIALE	5'395	4'956	-	-	41'477	61'494	bolletta
EDIFICIO POLIFUNZIONALE (via del Popolo)	-	-	1'621	1'489	12'837	16'899	bolletta
MUSEO CIVICO	-	-	5'791	5'319	14'850	28'364	bolletta
MUNICIPIO	15'075	15'308	-	-	83'028	96'708	Audit
EDIFICIO POLIFUNZIONALE (via Piave)	-	-	2'892	2'657	8'450	12'858	bolletta
PALESTRA CENTRO SPORTIVO							
PALAZZINA CENTRO SPORTIVO	7'708	7'659	-	-	50'726	60'034	Audit
SPOGLIATOI CENTRO SPORTIVO							
CENTRO CIVICO "TERRAGNI"	6'152	6'336	-	-	35'185	77'824	Audit
EDIFICIO POLIFUNZIONALE (via Garibaldi)	n.d	n.d	n.d	n.d	14'955	23'044	bolletta
ASILO NIDO	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	bolletta
CASERMA DEI CARABINIERI	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7'306	5'992	bolletta
CONSUMI TOTALI (MWh)	1'521	1'490	286	273	498	672	

Si segnala che i consumi termici della Scuola dell'Infanzia di Lentate sono stati ottenuti per differenza tra le stime effettuate da bolletta del 2010 relative al complesso Scuola dell'Infanzia, Scuola Primaria e Palestra e i dati riportati nell'Audit Energetico della Scuola Primaria: i consumi di gas naturale della Scuola d'Infanzia di Lentate risultano quindi comprendere anche quelli della Palestra. Dall'analisi invece dei dati di bolletta elettrica risulta che i consumi elettrici della Palestra sono inclusi nel dato relativo alla Scuola Primaria.

Non si dispone dei dati di consumo termico dell'Edificio Polifunzionale sito in via Garibaldi e della Caserma dei Carabinieri; infine, dell'Asilo nido non è noto alcun dato di consumo.

Per quanto riguarda gli edifici pubblici non sottoposti ad Audit Energetico è stata condotta un'analisi semplificata sulla base dei dati di consumo per la climatizzazione invernale forniti dal Comune per l'anno 2010, con lo scopo di valutare il consumo termico specifico degli edifici: tale analisi risulta utile per l'AC per individuare gli edifici sui quali è consigliabile svolgere analisi energetiche approfondite allo scopo di verificarne le possibilità di miglioramento delle prestazioni.

I risultati di tale analisi sono riportati nella tabella successiva. Si precisa che il dato di superficie coperta e il numero di piani di ciascun edificio sono stati ricavati dalle schede del Piano dei Servizi; per calcolare poi la volumetria è stata ipotizzata un'altezza di piano pari a 3 metri. Il consumo termico è stato invece stimato dagli importi di spesa relativi, forniti dal Comune per il 2010, utilizzando prezzi medi indicati dall'AC. Tali valori rappresentano quindi una stima effettuata sia sulla base di dati pervenuti da fonti differenti sia da valutazioni proprie (per esempio il considerare 3 m l'altezza di piano); per questo motivo i risultati ottenuti sono da considerare indicativi solo per una prima analisi sommaria.

*Tabella 3-5_ stima dei consumi termici specifici degli edifici pubblici non sottoposti ad AUDIT
(fonte: bollette comunali, Piano dei Servizi - nostra elaborazione)*

EDIFICI PUBBLICI non sottoposti ad AUDIT	CONSUMO AL 2010 (MWh)	SUPERFICIE COPERTA (mq)	NUMERO DI PIANI	VOLUMETRIA TOTALE (mc)	CONSUMO SPECIFICO (kWh/mc)
SCUOLA DELL'INFANZIA DI COPRENO	17.2	408	1	1'224	14.0
SCUOLA DELL'INFANZIA DI CIMNAGO	34.9	278	2	1'668	20.9
SCUOLA PRIMARIA DI BIRAGO	35.0	340	2	2'040	17.2
SCUOLA PRIMARIA DI CIMNAGO	32.3	600	2	3'600	9.0
CENTRO SOCIALE	52.6	457	2	2'742	19.2
EDIFICIO POLIFUNZIONALE (via del Popolo)	16.5	206	2	1'236	13.3
MUSEO CIVICO	58.9	553	1	1'659	36.8
EDIFICIO POLIFUNZIONALE (via Piave)	29.4	214	2	1'284	22.9

Come si può notare dai risultati sopra riportati, l'edificio che presenta il maggiore consumo termico specifico nel 2010 è il Museo civico (circa 37 kWh/mc), seguito dall'Edificio polifunzionale situato in via Piave (circa 23 kWh/mc); la Scuola primaria di Cimnago risulta invece avere il consumo termico specifico minore, pari a 9 kWh/mc. Si evince inoltre come la maggior parte degli edifici abbia un consumo specifico compreso tra 10 e 20 kWh/mc. È bene poi ricordare che tutti gli edifici non sottoposti ad Audit Energetico utilizzano il gasolio come combustibile per soddisfare il fabbisogno termico, ad eccezione della Scuola dell'infanzia di Copreno e del Centro sociale.

3.3.2. L'illuminazione pubblica

I dati dei consumi relativi all'illuminazione pubblica riguardano esclusivamente il consumo di energia elettrica. Il distributore di energia elettrica del comune di Lentate sul Seveso (Enel Distribuzione) ha fornito alcune tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica comunali relative al quadriennio 2006-2009 ripartiti per tipologia di utenza.

Tabella 3-6_ riepilogativa dei consumi energia elettrica per l'illuminazione pubblica nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: Enel Distribuzione)

	CONSUMI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA (kWh)
2006	2'244'503
2007	2'040'782
2008	2'436'156
2009	2'180'640

Per il completamento del BEI viene utilizzato il dato di illuminazione pubblica al 2006 per mancanza di ulteriori informazioni per l'anno 2005.

A partire dai dati di ENEL sopra riportati, è stato calcolato il consumo procapite relativo all'illuminazione pubblica per il comune di Lentate sul Seveso per gli anni che vanno dal 2006 al 2009, mentre i consumi procapite per la Regione Lombardia sono stati calcolati attraverso i dati di consumo di illuminazione pubblica forniti da TERNA.

Riportando il confronto tra il consumo procapite comunale e quello lombardo (in Tabella 3-7), è possibile notare come i consumi procapite per l'illuminazione pubblica di Lentate sul Seveso risultino sempre nettamente superiori alla media lombarda (consumi procapite maggiori di almeno il 60%). Il trend altalenante legato alla variazione delle condizioni meteorologiche mostra una riduzione del gap comunale rispetto al livello regionale pur mantenendo una differenza notevole (63%).

Tabella 3-7_ confronto tra consumi procapite per illuminazione pubblica relativi al comune di Lentate sul Seveso (fonte: Enel Distribuzione) e consumi procapite medi lombardi (fonte: dati Terna S.p.a. – nostra elaborazione)

	CONSUMO PROCAPITE LENTATE SUL SEVESO (kWh/ab)	CONSUMO PROCAPITE LOMBARDIA (kWh/ab)	RAPPORTO
2006	152	96	58%
2007	136	81	68%
2008	161	85	88%
2009	142	87	63%

Il comune di Lentate sul Seveso ha fornito il parco lampade dettagliato per potenza e tipologia per gli anni 2005 e 2010. Queste informazioni vengono riportate in Tabella 3-8.

Tabella 3-8 _ numero di corpi illuminanti per potenza e tipologia installati nel comune di Lentate sul Seveso nel 2005 e nel 2010 (fonte: Piano Illuminazione Comunale 2005 - 2010)

Tipologia e potenza dei corpi illuminanti	2005	2010
Vapori di mercurio W 1x80	379	
Vapori di mercurio W 1x125	426	
Vapori di mercurio W 1x250	1	
Apparecchio a LED W 1x59		55
Apparecchio a LED W 1x84		282
Elettronica compatta W 1x20		31
LED W 1x3		5
Vapori con alogenuri W 1x70		17
Vapori con alogenuri W 1x100	10	6
Vapori con alogenuri W 1x150		88
Vapori di sodio bassa pressione W 1x90	4	
Vapori sodio alta pressione W 1x70	205	551
Vapori sodio alta pressione W 1x100	186	398
Vapori sodio alta pressione W 1x150	715	576
Vapori sodio alta pressione W 1x250	104	168
Vapori sodio alta pressione W 1x400	27	48
TOTALE	2'057	2'225

Infine, in Tabella 3-9 sono riportati i valori di potenza e consumo per corpo illuminante, ottenuti tramite i dati ricavati dal Piano di Illuminazione comunale. I consumi da bolletta Enel riportati sono relativi agli anni 2006 e 2009, mentre i dati relativi al parco lampade comunale fanno riferimento rispettivamente al 2005 e 2010.

Tabella 3-9 _ potenze e consumi per corpo illuminante nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: Piano di Illuminazione Comunale, Enel Distribuzione – nostra elaborazione)

	2005	2010
Totale corpi illuminanti (C.I.)	2'057	2'225
Potenza installata totale (kW)	320	328
Consumo da bolletta Enel (kWh)	2'244'503	2'180'640
Potenza installata per corpo illuminante (kW/C.I.)	0.16	0.15
Consumo per potenza installata (kWh/kW)	7'017	6'656
Consumo per corpo illuminante (kWh/C.I.)	1'091	980

Si osserva come il consumo per potenza installata, che sostanzialmente rappresenta le ore di utilizzo, è decisamente elevato sia nel 2005 che nel 2010, se rapportato all'utilizzo standard di un corpo illuminante che è pari a 4'200 ore, seppur in diminuzione. Anche il consumo elettrico per corpo

illuminante risulta in calo, grazie alle sostituzioni dei corpi illuminanti obsoleti con lampade a led effettuate nell'arco di tempo osservato: tale calo è però poco significativo se rapportato alla massiccia sostituzione avvenuta. Tuttavia è bene evidenziare che i risultati ottenuti dipendono in modo significativo dal dato di consumo elettrico, che, non essendo riferito ai medesimi anni dei censimenti dei corpi illuminanti, potrebbe discostarsi dal dato reale di consumo.

3.3.3. Parco mezzi comunale

Il Comune di Lentate sul Seveso ha fornito i dati dei veicoli di proprietà comunale e le relative letture del contachilometri riferite a dicembre 2010. La percorrenza totale dei veicoli comunali divisa per gli anni di vita consente di stimare in prima approssimazione il valore di percorrenza media annua (in futuro grazie all'aggiornamento annuale/biennale di questa tabella consentirà per differenza di fare stime più accurate). Tale dato di percorrenza viene considerato per il calcolo dei consumi al 2005 e al 2008.

Dai km percorsi all'anno è possibile stimare sulla base di un fattore di consumo (dipendente dal tipo dalla cilindrata, dal carburante e dall'anno di immatricolazione) il consumo medio annuo di carburante per veicolo.

Nella seguente Tabella 3-10 vengono riportati i dati dei veicoli del parco mezzi comunale e i relativi consumi energetici annuali stimati, utilizzati nel BEI e nel MEI.

Tabella 3-10 _ i dati dei consumi energetici del parco veicoli del Comune di Lentate sul Seveso
(fonte: dati comunali, nostra elaborazione)

UTILIZZO	MODELLO CILINDRATA	Carburante	Anno di immatr.	EURO	Percorrenza annuale [km]	Consumo annuale [MWh]
Autocarro LL.PP.	FIAT IVECO - cc.2500	gasolio	feb-96	1	7'019	7
Polizia locale	FIAT STILO - cc.1910	gasolio	apr-03	3	11'171	7
Polizia locale	FIAT PUNTO - cc.1248	gasolio	nov-03	4	12'942	8
Polizia locale	FIAT PUNTO - cc.1248	gasolio	apr-07	4	7'628	5
CONSUMO TOTALE GASOLIO [MWh]						28
LL.PP.	FIAT PANDA - cc.999	benzina	dic-92	1	3'789	3
Messi comunali	OPEL AGILA - cc.973	benzina	mag-02	4	8'771	6
LL.PP.	FIAT PANDA - cc.1242	benzina	apr-04	3	6'163	4
Protezione civile	FIAT PANDA - cc.1242	benzina	lug-09	4	3'388	3
Furgone LL.PP.	FIAT DOBLO' - cc.1596	benzina	dic-09	4	5'160	5
Servizi Sociali	FIAT PUNTO - cc.1242	benzina	set-10	4	7'076	5
Servizi Sociali	FIAT PUNTO - cc.1108	benzina	gen-98	2	12'772	9
CONSUMO TOTALE BENZINA [MWh]						35

3.3.4. I consumi elettrici rilevati dal distributore

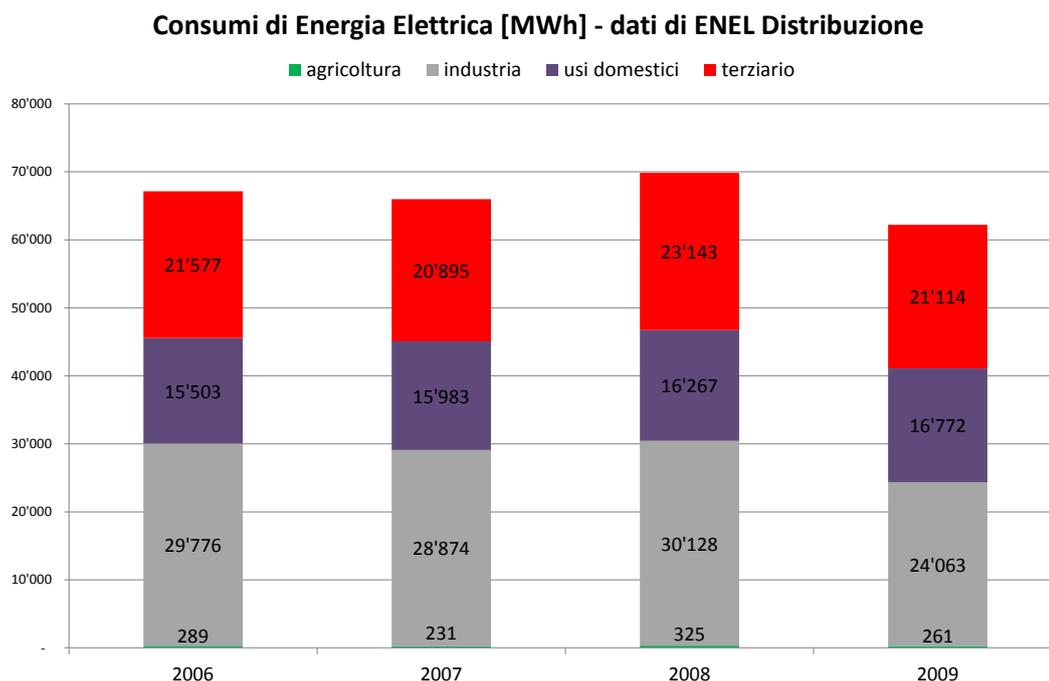
Tramite i dati forniti da Enel Distribuzione è stato possibile ricostruire l'andamento dei consumi di energia elettrica nel periodo 2006-2009. In particolare, sono disponibili i consumi suddivisi per categoria merceologica, ossia per settore produttivo. I dati sono riportati in Figura 3-2.

Figura 3-2 _ dati riepilogativi dei consumi energia elettrica nel comune di Lentate sul Seveso per settore (categoria merceologica) (fonte: Enel Distribuzione)

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2006	Lombardia	Milano	Lentate sul seveso	15119	AGRICOLTURA	0	0	288.645	0	0	25
					INDUSTRIA	0	21.436.003	8.340.194	0	18	394
					USI DOMESTICI (*)	0	0	15.503.068	0	0	6.650
					TERZIARIO	0	7.847.791	13.729.560	0	5	658
Tot Lentate sul seveso Anno 2006						0	29.283.794	37.861.467	0	23	7.727
2007	Lombardia	Milano	Lentate sul seveso	15119	AGRICOLTURA	0	0	231.024	0	0	25
					INDUSTRIA	0	21.458.389	7.415.250	0	18	379
					USI DOMESTICI (*)	0	0	15.982.994	0	0	6.784
					TERZIARIO	0	7.822.926	13.071.875	0	6	649
Tot Lentate sul seveso Anno 2007						0	29.281.295	36.701.143	0	24	7.837
2008	Lombardia	Milano	Lentate sul seveso	15119	AGRICOLTURA	0	0	324.829	0	0	24
					INDUSTRIA	0	21.579.026	8.548.735	0	18	359
					USI DOMESTICI (*)	0	0	16.267.151	0	0	6.983
					TERZIARIO	0	8.126.205	15.016.450	0	6	672
Tot Lentate sul seveso Anno 2008						0	29.705.231	40.157.165	0	24	8.038

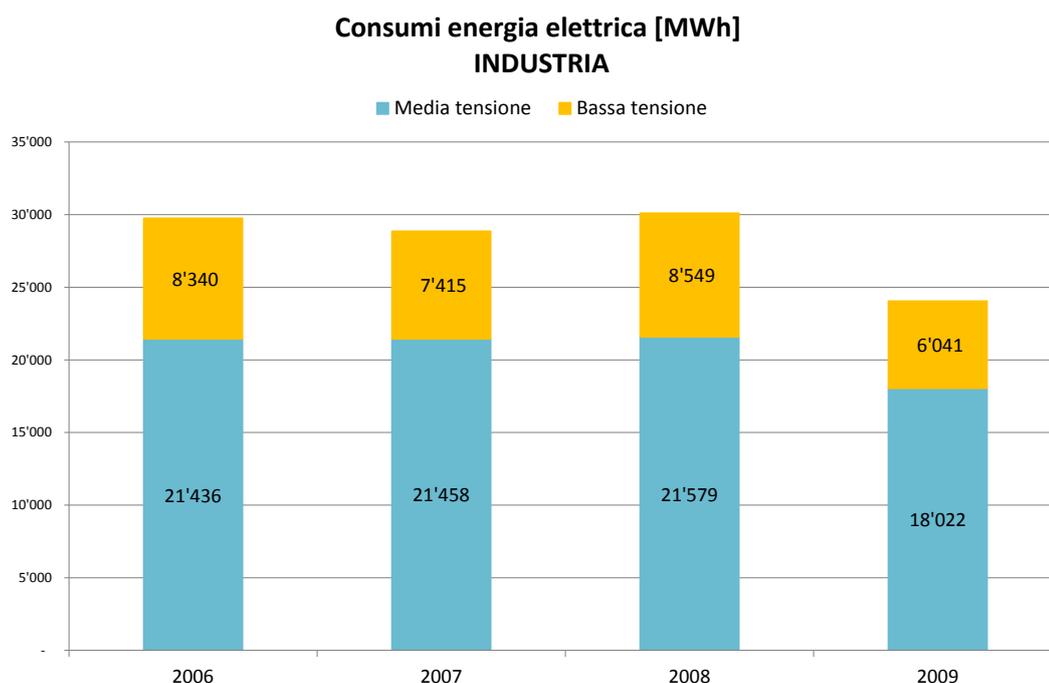
Dal grafico riportato in Figura 3-3, si può notare come il settore maggiormente energivoro sia quello industriale, responsabile mediamente del 42% del consumo totale, seguito dal terziario con circa il 33%. Di entità minore sono invece i consumi legati al settore residenziale (attorno al 24%) mentre risultano trascurabili i consumi relativi al settore agricolo. È inoltre interessante osservare che i consumi totali mostrano un trend altalenante nel corso dei 4 anni, raggiungendo il picco più basso nel 2009. Anche i consumi del settore industriale e del terziario si dimostrano variabili, mentre quelli legati al settore residenziale crescono nei 4 anni, con un incremento complessivo dell'8%: una delle cause di questo aumento potrebbe essere la crescita demografica del Comune.

Figura 3-3 _ trend dei consumi di energia elettrica nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: Enel Distribuzione)



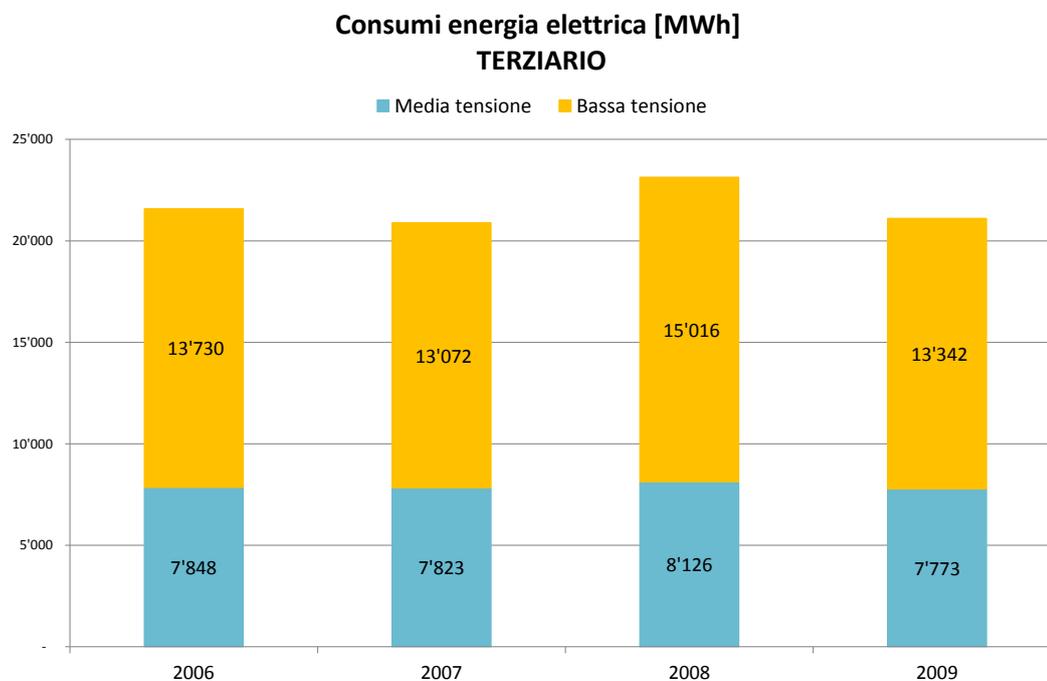
Per successive considerazioni, è utile riportare il grafico relativo ai consumi del solo settore industriale suddivisi tra bassa e media tensione. Infatti, i pochi soggetti che operano in media tensione (18 per i 4 anni) sono responsabili di circa il 73% del consumo totale del settore, come si può vedere dal grafico in Figura 3-4, pari circa al 31% del consumo totale di energia elettrica del comune di Lentate sul Seveso.

Figura 3-4 _ andamento dei consumi elettrici del settore industriale, suddivisi per bassa e media tensione (fonte: Enel Distribuzione)



Un grafico simile viene presentato per il settore terziario (Figura 3-5): i consumi elettrici del settore in media tensione sono costanti nei 4 anni e pari a circa il 36% dei consumi elettrici totali del settore, pari al 12% dei consumi elettrici totali comunali. I consumi elettrici in media tensione sono riconducibili a 5/6 soggetti nei 4 anni.

Figura 3-5 _ andamento dei consumi elettrici del settore terziario, suddivisi per bassa e media tensione
(fonte: Enel Distribuzione)



3.3.5. I consumi di gas naturale rilevati dal distributore

Il distributore di gas naturale (Ascopiave) del comune di Lentate sul Seveso ha fornito una tabella riepilogativa dei dati di consumo relativi agli anni che vanno dal 2006 al 2009: solo i dati relativi al 2009 risultano suddivisi per uso merceologico, seppur in sole 3 macro-categorie. Tali dati sono riportati in Tabella 3-11 di seguito riportata.

Tabella 3-11 _ dati riepilogativi dei consumi gas relativi all'anno 2009 nel comune di Lentate sul Seveso per categoria/uso merceologico e complessivi dal 2006 al 2008 in standard metri cubi (fonte: Ascopiave)

		2009		2008		2007		2006	
tipologia		NR. pdr al 31/12	prelievi smc						
A	uso domestico	6,631	9,526,520	7,230	14,954,958	7,090	13,811,173	6,908	14,882,795
B	uso centralizzato	34	365,857						
C	altri usi	565	5,288,521						

L'andamento dei consumi di gas naturale nel tempo è altalenante, raggiungendo il valore più alto nel 2009 (Figura 3-6). Non si dispone di una classificazione dettagliata dei consumi di gas naturale nel comune di Lentate sul Seveso, tuttavia da Figura 3-7 si può osservare il settore prevalente nei consumi di gas naturale sia quello residenziale.

Figura 3-6 _ andamento dei consumi di gas naturale tra il 2006 e il 2009 (fonte: Ascopiave)

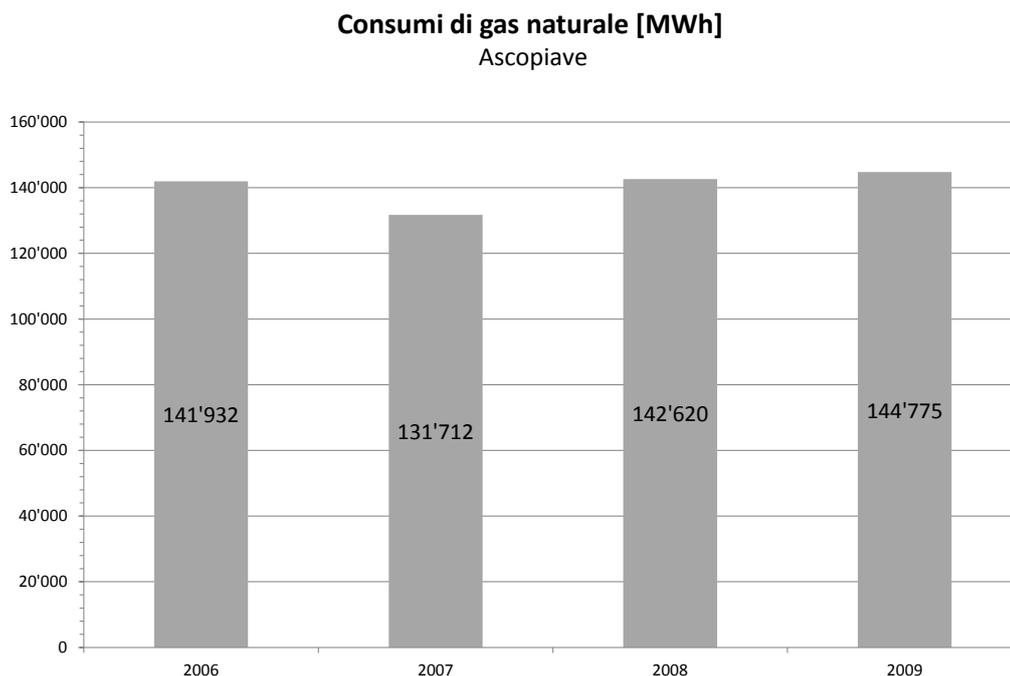
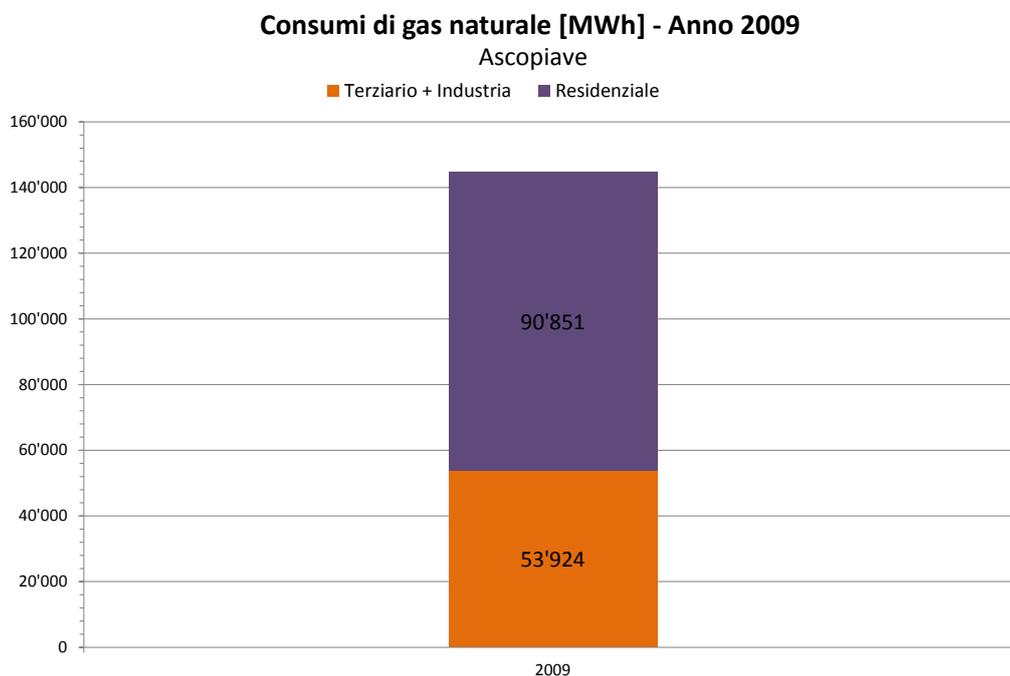


Figura 3-7 _ ripartizione fra i vari settori dei consumi di gas naturale relativi al 2009 (fonte: Ascopiave)



3.4. IL CONFRONTO TRA I DATI SIRENA E I DATI REPERITI DAI DISTRIBUTORI ENERGETICI

Per la stima del Baseline al 2005 e per gli aggiornamenti negli anni successivi (MEI - Monitoring Emission Inventory) come fonte principale si fa riferimento a SIRENA, la banca dati regionale.

Il vantaggio di tale scelta è la replicabilità di queste stime negli anni futuri che consentendo di avere serie storiche coerenti sia in termini temporali, sia in termini di settori per i differenti vettori (anche quelli non coperti dai distributori). Inoltre concentra lo sforzo di raccolta dati da parte del Comune sui dati dei propri consumi e sull'implementazione delle varie azioni previste dal PAES.

Lo svantaggio di questa scelta è l'incertezza dei processi di disaggregazione spaziale cui in parte SIRENA è legato e che si quantifica (per la parte di energia elettrica e gas naturale) nei prossimi grafici di confronto tra i dati di consumo registrati dai distributori e le stime del sistema regionale.

In particolare, considerata la completezza dei dati forniti da Enel Distribuzione, per i consumi di energia elettrica si è deciso di utilizzarli nella definizione del BEI al posto dei dati di SIRENA. Quindi il confronto verrà effettuato solo per i consumi di gas naturale.

Al termine del confronto si suggerisce, a seconda dei casi, l'adozione o meno di un correttivo sulla banca dati regionale per minimizzare lo scostamento con i dati "reali" di consumo. L'azione di interlocuzione con l'Ente regionale Cestec detentore della banca dati SIRENA consentirà il superamento di alcune problematiche del processo di disaggregazione, diminuendo l'incertezza delle future stime comunali.

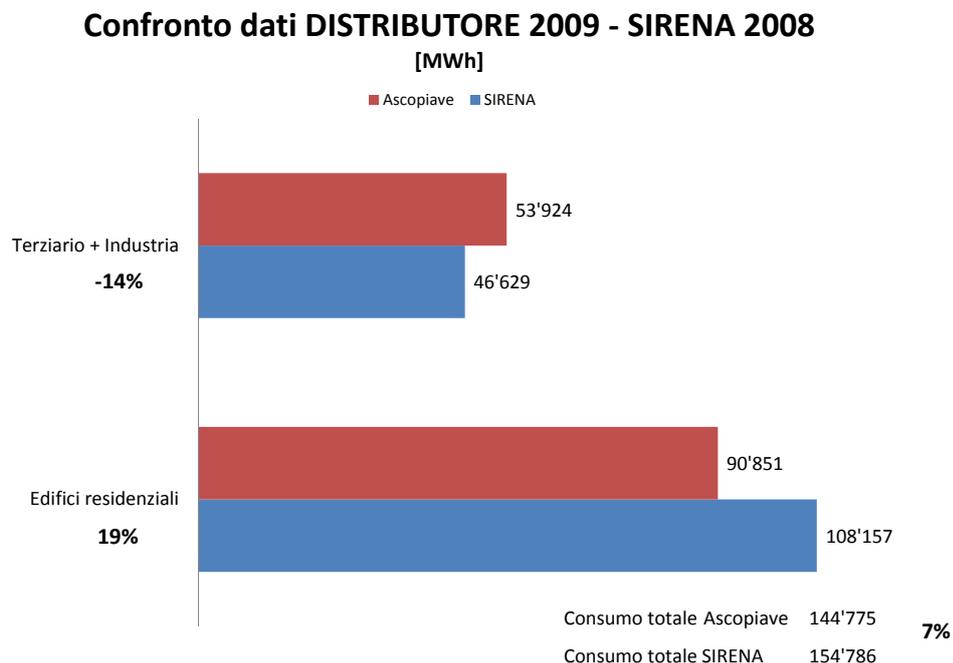
3.4.1. Il confronto dei consumi di energia elettrica

Considerata la completezza dei dati forniti da Enel Distribuzione, per i consumi di energia elettrica si è deciso di utilizzarli nella definizione del Baseline al posto dei dati di SIRENA. Quindi il confronto verrà effettuato solo per i consumi di gas naturale.

3.4.2. I consumi di gas naturale

Si è effettuato un confronto tra i consumi di gas naturale stimati nel MEI (2008) e i consumi forniti da Ascopiave relativi all'anno 2009.

Figura 3-8 _ confronto dei consumi di gas naturale nel comune di Lentate sul Seveso: in rosso in consumi forniti da Ascopiave (2009) e in azzurro i consumi del MEI (SIRENA 2008)



In Figura 3-8 vengono messi a confronto i consumi di gas naturale ottenuti dal MEI al 2008 e quelli forniti da Ascopiave per l'anno 2009, unico anno con ripartizione per settore, raggruppati in settore residenziale e aggregazione tra industriale e terziario. Si ha una sottostima da parte di SIRENA per quanto riguarda i consumi di gas naturale dei settori terziario e industriale mentre i consumi degli edifici residenziali vengono sovrastimati: in entrambi i casi lo scarto risulta essere inferiore al 20%. La differenza nei consumi complessivi è pari al 7%. Nella costruzione del BEI e del MEI vengono dunque utilizzati i dati di SIRENA, senza apportarvi alcuna correzione.

3.5. IL BEI: L'INVENTARIO AL 2005

Il primo passo del BEI è l'analisi dei consumi annui per l'anno 2005 costruiti (così come descritto nel precedente paragrafo) sulla base dei dati forniti dal distributore di energia elettrica e della banca dati regionale SIRENA, confrontati ed integrati con i dati del distributore di gas naturale nonché delle banche dati comunali. Nella figura e nella tabella successive si mostra la distribuzione percentuale dei consumi energetici annui nel comune di Lentate sul Seveso per settore.

Figura 3-9 _ consumi energetici annui per settore nel comune di Lentate sul Seveso (2005-BEI) espressi in MWh
(fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

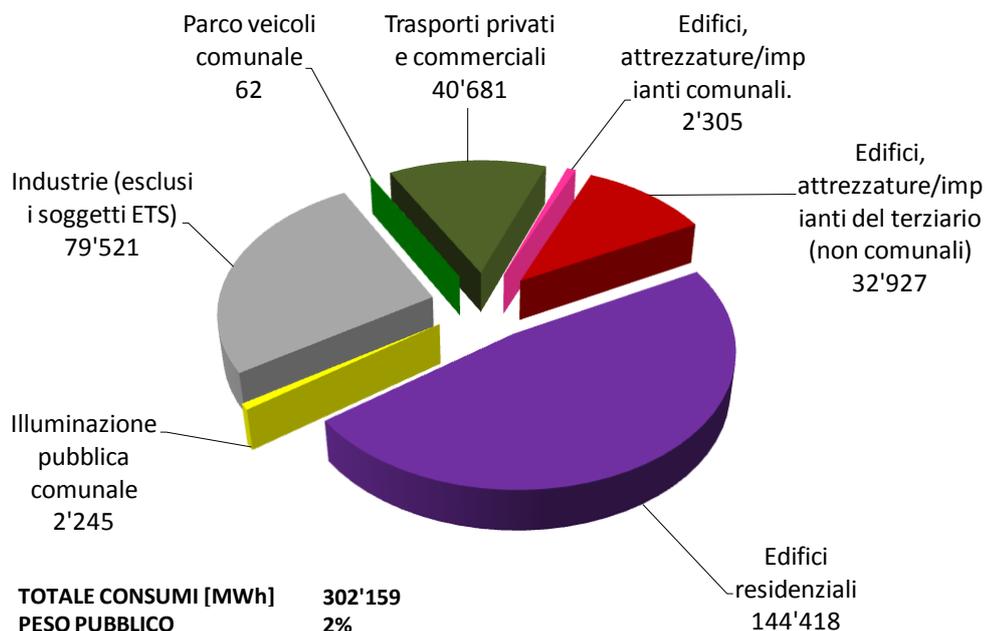


Tabella 3-12 _ consumi energetici annui per settore (2005-BEI) nel comune di Lentate sul Seveso
(fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

SETTORE	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI ANNUI (2005) per SETTORE (MWh)	PERCENTUALE %
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	2'305	0.8%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	32'927	10.9%
Edifici residenziali	144'418	47.8%
Illuminazione pubblica comunale	2'245	0.7%
Industrie (esclusi i soggetti ETS)	79'521	26.3%
Parco veicoli comunale	62	0.02%
Trasporti privati e commerciali	40'681	13.5%
TOTALE	302'159	100%

Dall'analisi dei consumi energetici (Figura 3-9) appare evidente come il peso maggiore sia nettamente connesso al settore residenziale che ne è responsabile per circa la metà (48%); in seconda battuta si attesta il settore industriale con circa il 26% dei consumi e in percentuali minori sono presenti i consumi dovuti ai trasporti privati e commerciali (14%) e al terziario non pubblico (circa l'11%). La quota di consumi relativa alla Pubblica Amministrazione è pari al 2% dei consumi totali nel comune di Lentate sul Seveso.

In Figura 3-10 sono riportati gli stessi consumi comunali suddivisi per vettore: il vettore predominante è quello del gas naturale che ricopre il 55% dei consumi totali nel Comune, la quota attribuibile ai consumi di energia elettrica è pari a circa il 22%.

Figura 3-10_ consumi energetici annui per vettore nel comune di Lentate sul Seveso (2005-BEI) espressi in MWh (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

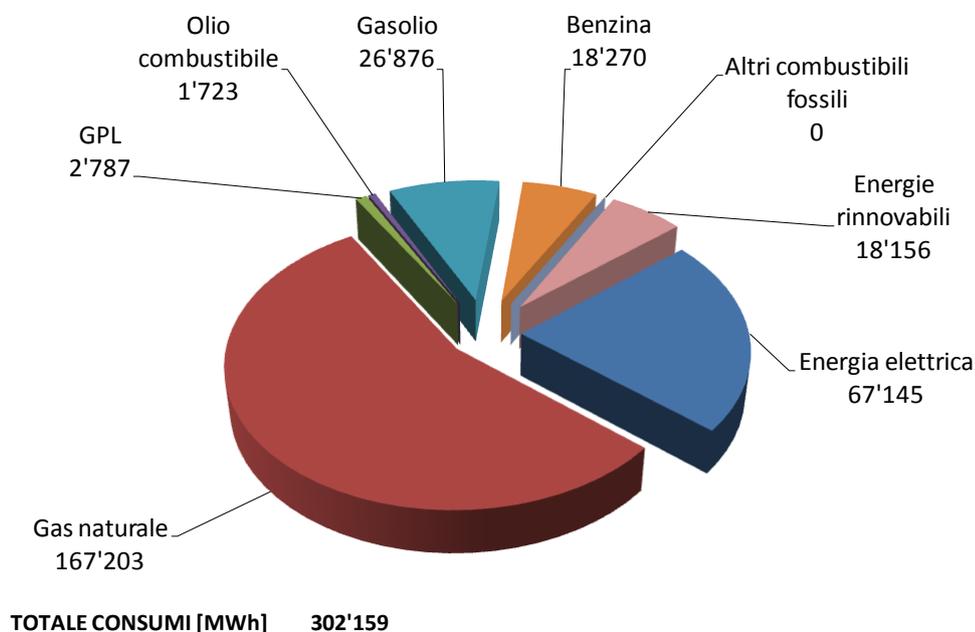


Tabella 3-13_ consumi energetici annui per vettore (2005-BEI) nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

VETTORE	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI ANNUI (2005) per VETTORE (MWh)	PERCENTUALE %
Energia elettrica	67'145	22.2%
Gas naturale	167'203	55.3%
GPL	2'787	0.9%
Olio combustibile	1'723	0.6%
Gasolio	26'876	8.9%
Benzina	18'270	6.0%
Energie rinnovabili	18'156	6.0%
TOTALE	302'159	100%

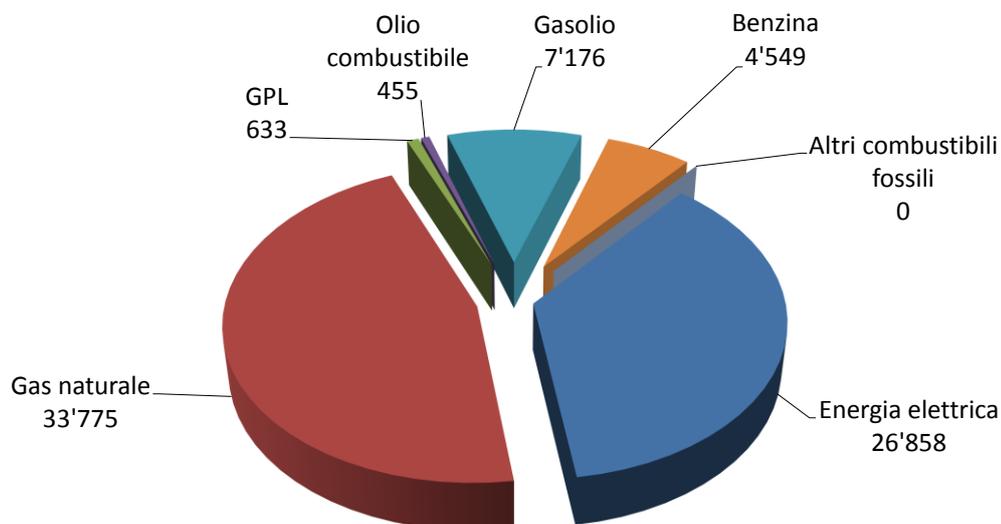
Nella tabella successiva si riportano i consumi procapite per ciascun settore del comune di Lentate sul Seveso e i consumi procapite lombardi. Complessivamente, il consumo procapite del Comune risulta inferiore a quello lombardo; tuttavia, analizzando la situazione settore per settore si riscontrano consumi procapite superiori alla media regionale relativamente ai settori illuminazione pubblica in particolare.

Tabella 3-14 _ consumi energetici annui per settore nel comune di Lentate sul Seveso (2005-BEI) assoluti e procapite confrontati con quelli lombardi (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

SETTORE	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI ANNUI (2005) (MWh)	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI PROCAPITE ANNUI (2005) (MWh/ab)	CONSUMI ENERGETICI PROCAPITE LOMBARDI ANNUI (2005) (MWh/ab.)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	2'305	0.16	
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	32'988	2.25	
Illuminazione pubblica	2'245	0.15	0.10
TERZIARIO TOT	37'476	2.56	3.75
RESIDENZIALE	144'418	9.86	9.87
INDUSTRIA (NO ETS)	79'521	5.43	6.60
Trasporto pubblico (parco mezzi comunali)	62	0.00	
Trasporto non pubblico	40'681	2.78	
TRASPORTI	40'744	2.78	2.76
TOTALE	302'159	20.62	22.98

Tale situazione si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni annue (2005) di CO₂ stimate nel comune di Lentate sul Seveso dal prodotto dei consumi per vettore e specifici fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata).

Figura 3-12 _ emissioni annue di CO₂ per vettore nel comune di Lentate sul Seveso (2005-BEI) espresse in tonnellate (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)



TOTALE EMISSIONI [t] 73'446

Tabella 3-16 _ emissioni annue di CO₂ per vettore (2005-BEI) nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

VETTORE	EMISSIONI COMUNALI ANNUE di CO ₂ (2005) per VETTORE (t)	PERCENTUALE %
Energia elettrica	26'858	36.6%
Gas naturale	33'775	46.0%
GPL	633	0.9%
Olio combustibile	455	0.6%
Gasolio	7'176	9.8%
Benzina	4'549	6.2%
TOTALE	73'446	100%

Nella tabella successiva si riportano le emissioni procapite per ciascun settore del comune di Lentate sul Seveso e le emissioni procapite lombarde. Si osserva che le emissioni procapite del settore residenziale e dei trasporti sono lievemente superiori al valore lombardo, mentre quelle relative a illuminazione pubblica sono superiori di più del 50%; le emissioni procapite relative al settore terziario ed industriale sono invece inferiori a quelle lombarde. Si ottiene quindi un'emissione procapite di CO₂ pari a circa 5 tonnellate annue per abitante contro la media regionale di 6 tonnellate per abitante.

Tabella 3-17 _ emissioni annue di CO₂ per settore nel comune di Lentate sul Seveso (2005-BEI) valori assoluti e procapite confrontati con i valori regionali (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

SETTORE	EMISSIONI CO ₂ COMUNALI ANNUE (2005) (t)	EMISSIONI CO ₂ COMUNALI PROCAPITE ANNUE (2005) (t/ab.)	EMISSIONI CO ₂ PROCAPITE LOMBARDE ANNUE (2005) (t/ab.)
Edifici, attrezzature/impianti comunali	583	0.04	
Edifici, attrezzature/impianti del terziario non comunali	10'417	0.71	
Illuminazione pubblica	898	0.06	0.04
TERZIARIO	11'897	0.81	1.05
RESIDENZIALE	31'209	2.13	2.11
INDUSTRIA (NO ETS)	19'974	1.36	2.08
Trasporto pubblico (Flotta comunale)	16	0.001	
Trasporti non pubblico	10'349	0.71	
TRASPORTO	10'365	0.71	0.70
TOTALE	73'446	5.01	5.95

3.5.1. L'aggiornamento dell'inventario al 2008

In maniera del tutto analoga a quanto esposto nei paragrafi precedenti, è stata svolta la raccolta dati anche per l'anno 2008 (e per l'anno 2009 nel caso di mancanza di dati per il 2008) ed è stato ricostruito l'inventario al 2008-MEI. Come già accennato nel paragrafo 3.1, per quanto riguarda i consumi termici sono stati applicati dei fattori correttivi per poter effettuare un confronto con il BEI che non tenesse conto dei minori consumi energetici dovuti alle maggiori temperature verificatesi nell'anno di riferimento considerato nel MEI. In particolare, a partire dalle serie temporali di temperatura media giornaliera fornite da SCIA (Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale) relative a 22 stazioni di rilevamento opportunamente scelte per coprire l'intero territorio lombardo, sono stati calcolati i Gradi-Giorno, grandezza definita nel DPR 412/93 per il calcolo del fabbisogno termico di un'area geografica, per gli anni dal 2005 al 2010. Dalle analisi effettuate è risultato che, nel comune di Lentate sul Seveso, il fabbisogno termico calcolato in base alla temperatura esterna registrata nel 2008 è inferiore a quello del 2005: per tale motivo si è scelto di correggere i dati di consumo relativi al soddisfacimento del fabbisogno termico (ossia i consumi corrispondenti a tutti i vettori escluso il vettore elettrico per il settore residenziale e per il terziario) così da riferirli ad una situazione climatica equivalente a quella verificatesi nel 2005 (anno di riferimento del BEI). Questa operazione è fondamentale per valutare il trend emissivo nel comune di Lentate sul Seveso, senza tener conto delle variazioni indotte da situazioni particolari, non sottoponibili ad alcun tipo di controllo.

Tabella 3-18 _ Gradi-Giorno relativi agli anni 2005 e 2008, considerati per la correzione del MEI del comune di Lentate sul Seveso (fonte: nostra elaborazione)

GRADI-GIORNO nel COMUNE di LENTATE SUL SEVESO		
Stazione di riferimento:	2005	2008
Cantù-Asnago	2'547	2'498

Nella tabella successiva si riassumono le emissioni stimate per l'anno 2008 (MEI) e rapportate a quelle del 2005 (BEI).

Tabella 3-19 _ emissioni comunali annue di CO₂ per settore (2005-BEI e 2008-MEI) nel comune di Lentate sul Seveso (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)

SETTORE	EMISSIONI BEI 2005 (t)	EMISSIONI MEI 2008 (t)	VARIAZIONE MEI - BEI
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	583	676	16.0%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	10'417	10'804	3.7%
Edifici residenziali	31'209	31'114	-0.3%
Illuminazione pubblica comunale	898	974	8.5%
Industrie (esclusi i soggetti ETS)	19'974	19'650	-1.6%
Parco veicoli comunale	16	16	0%
Trasporti privati e commerciali	10'349	9'984	-3.5%
TOTALE	73'446	73'217	-0.3%

Si può notare come la situazione sia sostanzialmente stabile, con un decremento delle emissioni dal 2005 al 2008 inferiore all'1%. Si registrano decrementi nelle emissioni dei trasporti privati e commerciali, delle industrie e degli edifici residenziali. Aumenti anche consistenti a livello percentuale si osservano invece nelle emissioni di edifici, attrezzature e impianti del terziario non comunale (+4%), illuminazione pubblica (+9%) e edifici pubblici (+16%).

3.6. SWOT ANALYSIS E SPAZIO DI AZIONE DEL PAES

Al fine di definire le opportunità di intervento del territorio comunale, che derivano da una valorizzazione dei punti di forza e da un contenimento dei punti di debolezza alla luce del quadro di opportunità e rischi che scaturiscono dagli elementi di stock e dalle dinamiche in corso nei paragrafi precedenti analizzati, di seguito si riporta in via sintetica l'analisi SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) sviluppata.

Nel seguente schema, viene ricostruito il quadro degli elementi di forza/debolezza e di criticità/opportunità (analisi SWOT) che caratterizzano le dinamiche pregresse, in corso e previste del territorio comunale.

punti di forza

Il comune di Lentate sul Seveso con i suoi consumi emette circa il 2% della CO₂ comunale che rappresentano il 10% dell'obiettivo di riduzione al 2020.

Le emissioni del settore residenziale, dell'industria e dei trasporti sono leggermente calate tra il 2005 e il 2008

punti di debolezza

Solo il 20% degli edifici residenziali, rappresentano una occasione per la localizzazione dei pannelli fotovoltaici: difatti presentano principalmente un orientamento est-ovest, tale per cui risultano meno idonei all'installazione

Dal 2006 al 2008 sono cresciute dell'8.5% le emissioni riconducibili all'illuminazione pubblica, anche se in termini procapite il consumo 2006 vs 2009 è in diminuzione. Tali consumi rapportati ai consumi procapite medi lombardi risultano invece molto elevati.

Si stima un aumento del 16% delle emissioni dovute ai consumi degli edifici pubblici tra il 2005 e il 2008, dovuto principalmente all'aumento dei consumi elettrici. Anche il settore terziario non comunale presenta aumenti nelle emissioni, sebbene di minore entità (+3.6%).

opportunità d'azione

Il settore industriale copre il 31% dei consumi elettrici totali comunali ed è legato ad un limitato numero di utenze molto energivore e pertanto una volta individuati questi soggetti sono stati coinvolti nel PAES. Discorso analogo vale per il terziario dove 5 soggetti coprono il 12% dei consumi elettrici comunali.

Le aree di espansione previste dal PGT sia in termini di residenziale che produttivo, rappresentano un potenziale aumento significativo dei consumi. Tale crescita andrà fortemente contenuta con scelte energetiche volte alla minimizzazione dell'impatto in termini di CO₂, richiedendo standard elevati di efficienza energetica e promuovendo l'utilizzo delle FER (si rimanda al PAES per approfondimenti).

minacce

Il peso preponderante del settore residenziale in termini di emissioni è connesso principalmente al vettore gas naturale (le emissioni di tale vettore sono pari al 76% delle emissioni totali del settore residenziale). Tuttavia, analizzando la situazione globale si può notare che anche i consumi di energia elettrica portano ad avere una quota importante di emissioni (circa il 37%). Tali pesi possono essere incrementati rispetto alle nuove previsioni di crescita.

4. obiettivo di contenimento al 2020 delle emissioni e la vision

4.1. L'OBIETTIVO DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI AL 2020: CALCOLO SUL 2005

In questo paragrafo sono calcolati i valori di riduzione delle emissioni necessari per raggiungere l'obiettivo delle emissioni di CO₂ all'anno 2020 (riduzione di almeno il 20% rispetto ai valori al 2005), confrontati con le emissioni al 2005 (BEI), al 2008 (MEI) e a quelle derivanti dall'aumento di popolazione e dalle trasformazioni insediative previste dal PGT (vedi paragrafo 2.2.4).

4.1.1. La valutazione delle previsioni del PGT

Gli ambiti di trasformazione a destinazione prevalentemente residenziale e produttivo previsti nel territorio del comune di Lentate sul Seveso interessano ambiti significativi, che si collocano prevalentemente ai margini dell'edificato esistente. Il PAES pone l'attenzione a tali ambiti per incentivare politiche e strategie di risparmio energetico. Il percorso di VAS del PGT, infatti, ha introdotto come criterio di intervento:

- ↳ incrementare la mobilità sostenibile: rappresenta una modalità per migliorare le condizioni di qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico
- ↳ il modello APEA (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata): individua meccanismi selettivi per l'ingresso di nuove attività funzionali ad innalzare la qualità ambientale delle sedi lavorative e dei concreti processi produttivi

Oltre ai nuovi ambiti di trasformazione il PGT prevede interventi di riqualificazione e di completamento del tessuto urbano consolidato, mantenendo anche le aree di trasformazioni previste dal PRG, ma non ancora attuate.

In termini di emissioni gli incrementi derivanti dalle previsioni del PGT sono stati stimati in modi differenti a seconda del settore e del vettore (distinguendo tra vettore elettrico e altri vettori): per quanto riguarda il settore terziario non comunale, la stima è stata effettuata considerando degli indici medi di consumo specifico, in particolare pari a 45 kWh/mq per i consumi relativi al vettore elettrico e pari a 71.6 kWh/mq per la parte dei consumi termici. I consumi energetici ottenuti moltiplicati poi per i fattori di emissione medi comunali del vettore elettrico e termico consentono di stimare le relative emissioni; per il settore residenziale, invece, gli incrementi emissivi sono stati stimati a partire dalle emissioni procapite comunali per il vettore elettrico, moltiplicando per l'incremento del numero di abitanti, e a partire da un consumo specifico pari a 84.8 kWh/mq per i vettori termici, procedendo per le emissioni come già visto per il settore terziario. Anche per l'illuminazione pubblica è stato considerato un incremento calcolato sulla base delle emissioni procapite comunali moltiplicate per l'incremento di popolazione considerato. Gli incrementi del settore industriale sono invece stati stimati valutando l'incremento percentuale di superficie rispetto alla situazione al 2005, applicandolo alle emissioni complessive del settore. Infine, anche per il settore dei trasporti privati e commerciali è stato considerato un incremento emissivo pari al valore procapite registrato per il 2005 moltiplicato per l'incremento nel numero di abitanti.

In particolare, i dati considerati per il calcolo degli incrementi dovuti alle previsioni del PGT sono riportati in Tabella 4-1.

Tabella 4-1 _ dati utilizzati per il calcolo degli incrementi emissivi dovuti alle espansioni previste dal PGT e relativi incrementi emissivi (fonte: PGT – nostra elaborazione)

DATO	VALORE	U.d.M.	EMISSIONI CO ₂ (t)
Incremento settore RESIDENZIALE	72'770 ⁴	mq Slp	1'940
Esistente settore PRODUTTIVO	916'019	mq ST	-
Incremento settore PRODUTTIVO	119'370	mq ST	2'603
Incremento settore TERZIARIO	16'500 ⁴	mq Slp	539
Incremento ABITANTI	1'755	ab.	1'347 ⁵
TOTALE INCREMENTO EMISSIONI	-	-	6'428

Per quanto riguarda l'incremento previsto per il numero di abitanti (1'755), si è ritenuto opportuno considerare un valore calcolato proiettando il numero di abitanti al 2005 (pari a 14'651) in base al tasso di crescita annuo composto (CAGR), riportato al paragrafo 2.1.3. Tutti questi dati sono stati considerati come incrementi rispetto alla situazione al 2005.

⁴ Le superfici riportate sono state ricavate a partire dalla volumetria prevista suddividendo per un'altezza di piano ipotizzata pari a 3 m per il settore residenziale e pari a 4 m per il settore terziario. I dati di volumetria prevista sono stati ricavati dal Documento di Piano del PGT comunale.

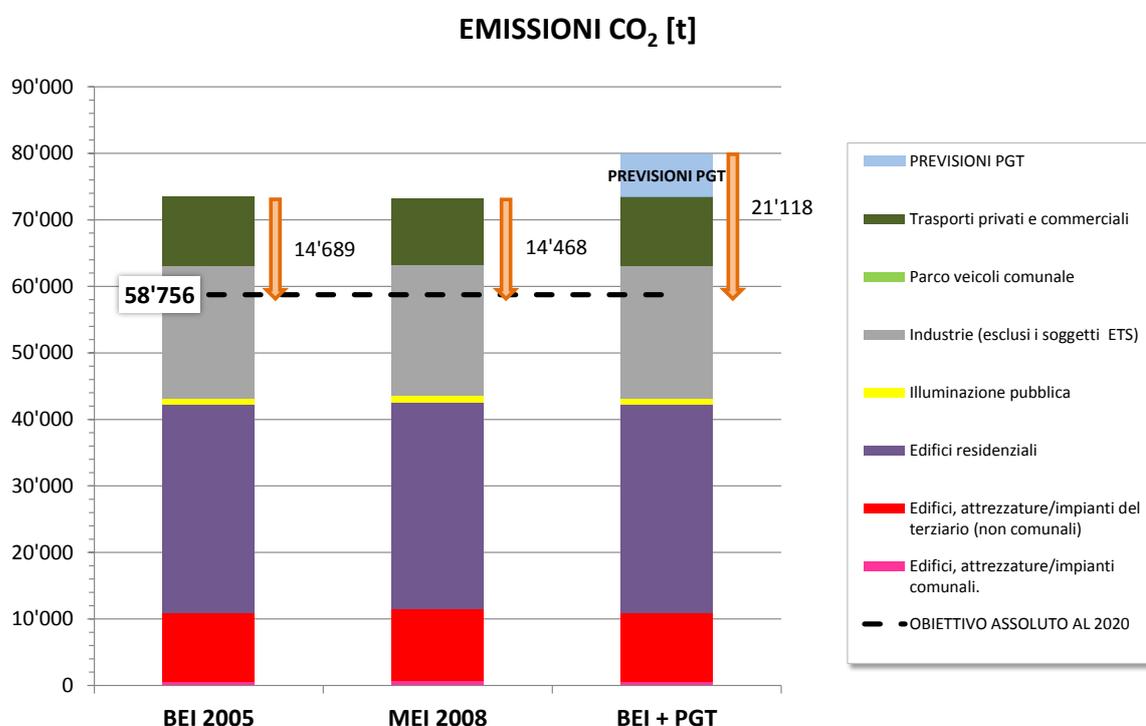
⁵ Somma degli incrementi emissivi riguardanti l'illuminazione pubblica e il settore dei trasporti calcolati in base alla crescita della popolazione prevista.

4.1.2. Il calcolo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni

Rispetto alle emissioni del BEI (73'446 tonnellate), l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ all'anno 2020 è pari a circa 14'689 tonnellate che porta a 58'756 tonnellate di CO₂ massime da emettere nel 2020. A questo obiettivo assoluto va tuttavia aggiunta la quota di emissioni prevista dal PGT in relazione alle trasformazioni insediative introdotte dallo strumento urbanistico stimata al punto precedente in 6'428 tonnellate ottenendo 21'118 tonnellate complessive di riduzione.

In Figura 4-1 il confronto è rappresentato in termini di emissioni assolute, da cui si evince che dal 2005 al 2008 la situazione globale è rimasta sostanzialmente stabile, con un leggero decremento delle emissioni totali inferiore all'1%. Si ricorda che la riduzione del MEI è legata alla riduzione delle emissioni nel comparto industriale, in quello residenziale e nel settore dei trasporti; le emissioni di edifici pubblici, illuminazione pubblica e terziario non comunale risultano invece in aumento.

Figura 4-1 _ confronto dell'obiettivo di emissioni al 2020, in termini assoluti, con la BEI al 2005, il MEI al 2008 e le emissioni BEI integrate con gli incrementi emissivi relativi alle espansioni insediative previste dal PGT
(fonte: Enel, SIRENA, dati comunali – nostra elaborazione)

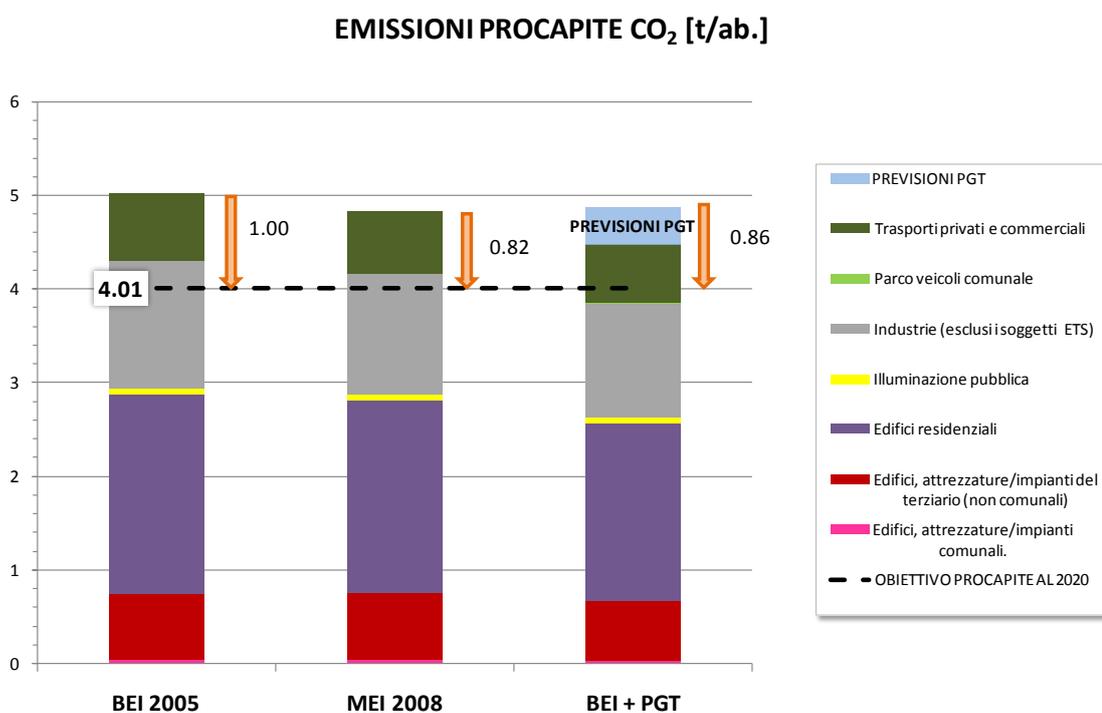


Come già detto, l'incremento emissivo stimato in base alle previsioni del PGT e alla crescita della popolazione è pari a 6'428 tonnellate ed è evidenziato in azzurro sfumato in Figura 4-1. L'obiettivo di riduzione al 2020, calcolato su questo nuovo assetto emissivo, è pari a 21'118 tonnellate, come mostrato dalla freccia a destra. Questo valore è pari a poco meno di un terzo delle emissioni al 2008 (73'225 t). Si tratta quindi di dover perseguire un obiettivo straordinario che implica certamente un lavoro sia sull'esistente sia soprattutto sulle nuove aree di trasformazione insediative. In sede di PAES sono state evidenziate tutte le azioni di pianificazione e regolative che consentono ai consumi sul nuovo edificato di attestarsi sui valori più bassi.

La situazione descritta è quella di forte evoluzione del territorio, che, come consentito anche dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, suggerisce di adottare un obiettivo procapite che consente di normalizzare l'aumento di emissioni assolute alla crescita prevista di popolazione.

La situazione di decrescita è infatti più evidente in termini di emissioni procapite. Tali dati sono stati ottenuti effettuando una normalizzazione rispetto alla popolazione al 2005 per la BEI, al 2008 per il MEI e quella prevista al 2020 per le emissioni BEI+PGT. I risultati sono riportati nel grafico in Figura 4-2.

Figura 4-2 _ confronto in termini di emissioni procapite tra obiettivo e la BEI al 2005, il MEI al 2008 e le emissioni BEI integrate con gli incrementi emissivi relativi alle espansioni insediative previste dal PGT (fonte: Enel, SIRENA, dati comunali – nostra elaborazione)



Le emissioni procapite al 2005 sono pari a 5.0 t/ab. con un obiettivo di 4.0 t/ab. da raggiungere al 2020 (meno 20%). Grazie alla crescita della popolazione dal 2005 al 2008 e alla riduzione delle emissioni in alcuni settori, il livello di emissione procapite al 2008 si attesta ad un valore intermedio tra la situazione al 2005 e l'obiettivo finale, con una diminuzione rispetto al 2005 pari al 4%.

La riduzione procapite da ottenere al 2020, tenendo conto dei maggiori consumi previsti dal PGT, è pari a 0.9 t/ab., equivalente ad una riduzione complessiva di 14'080 tonnellate che corrisponde ad un obiettivo emissivo pari a 65'794 tonnellate al 2020. L'obiettivo rimane pertanto impegnativo, sebbene più contenuto rispetto ad un obiettivo in termini assoluti (riduzione assoluta del 18%).

In conclusione si decide di optare per la riduzione delle emissioni procapite includendo i consumi industriali, cercando poi in fase attuativa di superare tale obiettivo avvicinandosi a quello di riduzione delle emissioni assolute.

L'obiettivo quantitativo è pertanto di raggiungere circa 65'800 tonnellate di emissioni al 2020 con una riduzione pari a circa 14'100 tonnellate di CO₂ rispetto allo scenario futuro del comune di Lentate sul Seveso.

4.2. LA VISION E L'OBIETTIVO

La vision è un'idea intenzionale di futuro, un'aspirazione, costruita attraverso un confronto aperto con i soggetti che a vario titolo agiscono sul territorio di Lentate sul Seveso: abitanti, operatori economici, associazioni, amministratori, fruitori.

A partire da quanto tracciato nel BEI, che costituisce la base argomentativa delle scelte di piano, la vision si misura con le risorse a disposizione e con il patrimonio umano e materiale che connotano questo territorio.

La definizione della vision di Lentate sul Seveso assume come elemento generatore il principio di:

Incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile nel territorio

Lentate sul Seveso come luogo in cui lo stile di vita e le trasformazioni future contribuiscano allo sviluppo sostenibile, facendo in modo che il consumo e la produzione utilizzino le risorse in modo efficiente riducendo l'inquinamento locale e le emissioni di CO₂.

Migliorare la qualità energetica ambientale del patrimonio edilizio esistente

che si riferisce alla qualità dell'abitare e della fruizione dei luoghi, alla qualità dei servizi pubblici e collettivi qualificati. La qualità dei nuclei abitati e dei servizi in esso presenti è il fattore sul quale si gioca il consolidamento del senso di appartenenza della comunità locale e delle reti di relazioni sociali, per chi qui abita e per chi fruisce dei valori paesistico-ambientali esistenti. In questa direzione, e a partire da tali principi, la vision che Lentate sul Seveso può esprimere è quella di tendere a consolidare e migliorare lo stato dell'ambiente.

Dal punto di vista spaziale, cioè dello specifico di cui si occupa il PAES, tale vision si fonda sulla capacità di innescare un percorso virtuoso di qualificazione territoriale e di uno sviluppo sostenibile che pone attenzione ai consumi eccessivi efficientando i processi ed introducendo nuove forme di energia rinnovabile.

Le determinazioni di Piano e il relativo scenario, che vengono presentati successivamente, scaturiscono, in modo diretto o indiretto, dalla vision e dai principi sopra esposti.

Il PAES ha come obiettivo quello della

Riduzione del 20% delle emissioni procapite al 2020 di CO₂

questo obiettivo per il territorio di Lentate sul Seveso si traduce quantitativamente in una riduzione delle emissioni rispetto all'esistente a circa 14'000 tonnellate di CO₂ (vedi paragrafo precedente). Tale obiettivo è valutato non solo rispetto alle caratteristiche dei consumi del patrimonio e delle dinamiche attuali (anno 2005), ma deve relazionarsi anche con le previsioni delle trasformazioni che sono previste dagli strumenti urbanistici vigenti.

4.3. LE STRATEGIE E LE AZIONI

La definizione del sistema delle strategie e delle azioni di Piano è effettuata sulla base di due elementi complementari.

Il primo elemento è costituito dalle risultanze emerse durante la fase analitico-quantitativa del BEI relativamente ai caratteri e ai consumi dei diversi settori e campi di azione che caratterizzano il territorio di Lentate sul Seveso.

Il secondo elemento è costituito dalle indicazioni che emergono dal percorso di “costruzione collettiva” del Piano, ovvero attraverso il processo di interlocuzione che è cominciato già nelle fasi propedeutiche alla formulazione del Piano e che ha visto il coinvolgimento di tutti i soggetti portatori di interessi e cointeressati.

In generale il sistema delle strategie e delle azioni è finalizzato al raggiungimento dell’obiettivo del PAES. Tali azioni partecipano al raggiungimento anche degli obiettivi complementari introdotti dalla Direttiva 20-20-20 finalizzati a: riduzione del 20% dei consumi energetici e l’aumento del 20% dell’energia rinnovabile.

Nelle sezioni seguenti viene mostrato l’insieme delle strategie e delle azioni di piano, articolate rispetto ai campi di azione del PAES, che sono:

- ↳ Edifici, attrezzature, impianti e industrie
- ↳ Trasporti
- ↳ Produzione locale di energia elettrica
- ↳ Politiche territoriali

4.3.1. Edifici, attrezzature, impianti e industrie

Essendo tale campo di azione molto articolato, si è deciso di effettuare la restituzione delle strategie/azioni per singolo settore di cui si compone.

Terziario comunale

STRATEGIE	AZIONI
Miglioramento dell’efficienza energetica del patrimonio pubblico	Interventi di miglioramento dell’efficienza energetica degli edifici pubblici dando priorità quelli che sono già stati oggetto di diagnosi energetica
Promuovere l’energia rinnovabile	Installazione di impianti fotovoltaici Acquisto di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili

Terziario non comunale

STRATEGIE	AZIONI
Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente migliorando le prestazioni dell'involucro	Realizzazione del cappotto esterno Intervento su copertura
Efficientamento tecnologico	Condizionamento estivo in classe A Sostituzione apparecchiature obsolete Miglioramento della classe energetica degli edifici futuri
Promuovere l'energia rinnovabile	Installazione di impianti fotovoltaici FER su nuovi edifici (D.lgs. 28/2011)

Edifici residenziali

STRATEGIE	AZIONI
Razionalizzare e contenere i consumi energetici	Sostituzione lampade a incandescenza Installazione dispositivi di spegnimento automatico
Efficientamento tecnologico	Sostituzione scaldacqua elettrici Sostituzione frigocongelatori Installazione caldaia **** Condizionamento estivo in classe A
Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente migliorando le prestazioni dell'involucro	Intervento sulla copertura Realizzazione del cappotto esterno Sostituzione dei serramenti Miglioramento della classe energetica degli edifici ristrutturati
Promuovere l'energia rinnovabile	Installazione di impianti fotovoltaici Installazione del solare termico domestico Riduzione dei consumi elettrici degli edifici futuri FER per consumi termici (D.lgs. 28/2011)

Illuminazione pubblica

STRATEGIE	AZIONI
Razionalizzare e contenere i consumi energetici	Sostituzione lampade da vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio Adozione di sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade a LED Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade a LED

Promuovere l'energia rinnovabile	Acquisto di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili Sistemi automatici di regolazione su impianti futuri
----------------------------------	---

Industria

STRATEGIE	AZIONI
Efficientamento tecnologico	Installazione di motori a più alta efficienza
Promuovere l'energia rinnovabile	Installazione di impianti fotovoltaici Fotovoltaico su nuove industrie (D.lgs. 28/2011) Realizzazione di impianti a biomassa

4.3.2. Trasporti

STRATEGIE	AZIONI
Incentivare forme alternative di mobilità	Rinnovo parco autoveicolare Sviluppo mobilità pedonale/ciclabile

4.3.3. Pianificazione territoriale

STRATEGIE	AZIONI
Promuovere temi energetici negli strumenti urbanistici comunali	Indicare gli indirizzi e i requisiti affinché le trasformazioni previste degli strumenti urbanistici siano rivolte al risparmio energetico nei seguenti specifici strumenti: <ul style="list-style-type: none"> ↳ Piano delle Regole del PGT sulle aree di trasformazione ↳ Strumenti a supporto dei convenzionamenti per le aree di trasformazione ↳ Regolamento Edilizio sia per l'esistente che per il nuovo

5. scenari di intervento e le schede delle azioni

5.1. INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI D'INTERVENTO PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLA CO₂ PROCAPITE DEL 20% AL 2020

Partendo dai risultati dell'analisi sopra descritti, si sviluppa una ricognizione delle risorse disponibili a livello locale sia per l'offerta di fonti energetiche rinnovabili, sia per i margini di risparmio energetico nei diversi settori di attività, al fine di individuare e quantificare scenari alternativi o virtuosi del sistema raggiungibili mediante l'applicazione di iniziative nei vari settori. Tali scenari devono essere chiaramente compatibili con la loro fattibilità tecnico-economica. L'orientamento generale che si segue, nel contesto del governo della domanda di energia, si basa sul criterio dell'utilizzo delle migliori tecniche e tecnologie disponibili. In base a tale presupposto, ogni qualvolta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire. Nei diversi settori presi in considerazione nell'analisi del sistema energetico comunale (residenziale, terziario, produttivo, strutture pubbliche, trasporti) sono valutati i possibili margini di efficientamento energetico, tenendo presente i parametri di convenienza economica.

Le strategie di riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti devono tener conto da un lato dell'esistente e dall'altro delle aree in trasformazione sul territorio che, come già esposto, produrranno inevitabilmente un impatto energetico – ambientale aggiuntivo a breve e medio termine su scala locale.

Le azioni previste sono state quantificate, quando possibile, tramite le indicazioni fornite dalle Schede Tecniche dell'Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas (AEEG) in termini di riduzioni ottenibili a livello di consumi energetici e di relative emissioni di CO₂.

Le stime di riduzione sono state applicate secondo due possibili scenari differenti:

- ↘ **Scenario massimo fattibile MFR** (maximum feasible reduction)
 Descrive le riduzioni di emissioni comunali ottenibili implementando le azioni previste dal PAES e ipotizzandone un'efficacia pari al 100%
- ↘ **Scenario obiettivo**
 Rappresenta un "sottoinsieme" del precedente e riassume la strategia decisa dall'AC per raggiungere l'obiettivo di riduzione di almeno il 20%, in base alle priorità e alle modalità individuate attraverso il PAES stesso, gli esiti dei tavoli di lavoro e gli incontri con gli stakeholder.

Gli scenari sopra elencati vengono di seguito trattati in termini quantitativi, confrontando i risultati ottenibili dalle diverse azioni rispetto all'obiettivo di riduzione al 2020, ottenuto dal prodotto tra obiettivo procapite al 2020 e popolazione al 2020, pari a 14'080 tonnellate, come indicato nel paragrafo 4.1.2. È importante precisare fin da ora che questi provvedimenti si basano per l'esistente sulla situazione comunale al 2005, in termini di edifici, impianti, attrezzature, industrie e trasporti presenti in tale anno.

5.1.1. Lo scenario massimo fattibile (MFR)

Lo scenario MFR è costruito ipotizzando che le azioni previste abbiano un'efficacia pari al 100%; dunque, tale scenario, seppur teorico in quanto non tiene conto delle priorità, è di fondamentale importanza per capire quali azioni possono ottenere il maggiore impatto nella riduzione delle emissioni e quali azioni possono risultare più efficienti ed efficaci. Tale scenario porta ad ottenere abbondantemente il superamento dell'obiettivo di riduzione del 20% della CO₂ al 2020.

Nella tabella che segue, si riporta per ciascun settore le emissioni di CO₂ in tonnellate stimate nel BEI e la lista di azioni specifiche previste dal PAES, con indicata la quota di emissioni risparmiate in tonnellate e il rapporto, in termini percentuali, rispetto alle emissioni del settore e all'obiettivo di riduzione specificato al paragrafo precedente. Si riportano inoltre le riduzioni percentuali totali per settore, date dalla somma dei contributi delle singole azioni, calcolate rispetto alle emissioni del settore e rispetto all'obiettivo di riduzione del 20%.

Tabella 5-1 _ riduzioni emissive ottenibili dalle azioni previste sull'esistente secondo lo scenario MFR, rapportate alle emissioni del BEI e all'obiettivo di riduzione (fonte: nostra elaborazione)

SETTORE	BEI 2005 (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA (t)	% EMISSIONI DEL SETTORE	% OBIETTIVO DI RIDUZIONE (14'080 t)
TERZIARIO COMUNALE	583	Interventi da Audit	89	15.3%	0.6%
		Installazione di impianti fotovoltaici	103	17.7%	0.7%
		Acquisto energia verde 100%	199	34.1%	1.4%
				49.5%	2.0%

SETTORE	BEI 2005 (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA (t)	% EMISSIONI DEL SETTORE		% OBIETTIVO DI RIDUZIONE (14'080 t)	
TERZIARIO NON COMUNALE	10'417	Riqualificazione involucro - Intervento su pareti	29	0.3%	11.2%	0.2%	8.2%
		Riqualificazione involucro - Intervento su copertura	137	1.3%		1.0%	
		Condizionamento estivo in classe A	37	0.4%		0.3%	
		Efficientamento apparecchiature elettriche	863	8.3%		6.1%	
		Installazione di impianti fotovoltaici	94	0.9%		0.7%	
RESIDENZIALE	31'209	Sostituzione lampade a incandescenza	882	2.8%	41.7%	6.2%	92.5%
		Sostituzione frigocongelatori	774	2.5%		5.5%	
		Condizionamento estivo in classe A	6	0.02%		0.04%	
		Installazione dispositivi di spegnimento automatico	207	0.7%		1.5%	
		Sostituzione scaldacqua elettrici	695	2.2%		4.9%	
		Installazione caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza	1'360	4.4%		9.7%	
		Riqualificazione involucro - Intervento su finestre	1'640	5.3%		11.6%	
		Riqualificazione involucro - Intervento su pareti	4'506	14.4%		32.0%	
		Riqualificazione involucro - Intervento su copertura	877	2.8%		6.2%	
		Installazione di impianti fotovoltaici (domestici)	1'250	4.0%		8.9%	
Solare termico su residenziale	830	2.7%	5.9%				
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	898	Sostituzione lampade da vapori di Hg a vapori Na AP	26	2.9%	100%	0.2%	6.4%
		Adozione di sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso	99	11.0%		0.7%	

SETTORE	BEI 2005 (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA (t)	% EMISSIONI DEL SETTORE		% OBIETTIVO DI RIDUZIONE (14'080 t)	
		Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade LED	17	1.9%		0.1%	
		Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade LED	18	2.0%		0.1%	
		Acquisto energia verde 100%	898	100%		6.4%	
INDUSTRIA	19'974	Installazione di motori a più alta efficienza	384	1.9%	13.3%	2.7%	18.9%
		Installazione di impianti fotovoltaici	1'935	9.7%		13.7%	
		Realizzazione impianto a biomassa	348	1.7%		2.5%	
TRASPORTI	10'349	Rinnovo parco AV e diffusione biocombustibili	2'763	26.7%	27.8%	19.6%	20.4%
		Realizzazione piste ciclabili	113	1.1%		0.8%	
TOTALE	73'446		20'914	28.5%		148.5%	

Come si può notare dai dati riportati in Tabella 5-1 il settore su cui è possibile intervenire attraverso un maggior numero di azioni risulta essere quello residenziale. Per questo motivo e per il fatto che il settore residenziale risulta essere quello predominante nel comune di Lentate sul Seveso, attraverso le azioni previste per tale settore si è in grado di raggiungere poco più del 90% dell'obiettivo di riduzione. In particolare, l'intervento che porta ad avere le maggiori riduzioni è la riqualificazione dell'involucro mediante realizzazione di cappotti esterni (raggiungimento del 32% dell'obiettivo di riduzione).

Le azioni che mirano a ridurre i consumi di edifici pubblici (interventi previsti da AUDIT, installazione di impianti fotovoltaici) e illuminazione pubblica (sostituzione di lampade a vapori di mercurio e a incandescenza, adozione di sistemi di regolazione) risultano essere meno impattanti: complessivamente, infatti, permettono una riduzione pari circa al 2.5% dell'obiettivo di riduzione. Tuttavia tali interventi sono un buon investimento per l'AC, in quanto, a fronte di una spesa iniziale consistente, consentono di ottenere risparmi economici non indifferenti nel lungo periodo. Per la loro quantificazione si è poi tenuto conto di quanto già fatto tra il 2005 e l'attualità, oltre che delle previsioni di interventi futuri segnalati dalla stessa AC. Ad esempio, per quanto riguarda l'illuminazione pubblica, la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio risulta già completamente avvenuta nel 2010, come evidenziano i dati riportati in Tabella 3-8, pertanto la stima è stata condotta su dati reali; nella quantificazione dei risparmi emissivi ottenuti mediante l'installazione di impianti fotovoltaici, invece, si è tenuto conto sia di ipotesi di interventi futuri sugli edifici pubblici, sia degli impianti fotovoltaici già installati, come l'impianto da 40 kWp installato presso la Scuola Secondaria di Lentate nel 2010.

Un discorso a parte è necessario per l'acquisto di energia certificata verde al 100% da parte del Comune: tale misura deve però essere intesa come provvedimento puramente compensativo. Infatti, pur non riducendo i propri consumi di energia elettrica, essa permette di azzerare le emissioni prodotte dai consumi elettrici di edifici comunali e illuminazione pubblica, totalizzando un risparmio emissivo pari al 7.8% dell'obiettivo di riduzione. Si precisa che tale valore è riferito ai consumi elettrici del BEI, senza tenere conto dei risparmi energetici ottenibili con le azioni relative ai consumi elettrici; considerando invece che le azioni che mirano a ridurre i consumi elettrici di edifici pubblici e illuminazione pubblica vengano completamente attuate, la quota di emissioni abbattibile mediante l'acquisto di energia verde risulta pari al 6% dell'obiettivo di riduzione. Si è tenuto conto di tale ipotesi per ricavare le quote totali di settore di riduzione delle emissioni.

La quantificazione delle azioni considerate per i settori terziario e industriale è puramente indicativa, in quanto è il risultato di stime effettuate sulla base dei dati disponibili, che, rispetto al settore residenziale, risultano essere piuttosto limitati, soprattutto in relazione alla varietà di tipologie di edifici e di attività incluse in questi due settori. Si ribadisce che, come già detto, tali valutazioni rappresentano il risultato di una piena realizzazione di ogni singola azione; tuttavia non si esclude che per questi settori non sia possibile conseguire risparmi emissivi maggiori mediante azioni più concrete individuabili in futuro. L'AC può agire in questo senso promuovendo l'auditing di edifici e processi industriali, strumento che permette di valutare in dettaglio le possibilità di miglioramento dell'efficienza energetica delle varie attività. Le stime effettuate evidenziano come le azioni considerate permettano di raggiungere risultati più evidenti per il settore industriale, per il quale è soprattutto l'installazione di impianti fotovoltaici che porta ad avere un risparmio emissivo significativo (pari al 13% dell'obiettivo finale). Con le azioni valutate per il settore terziario, invece, si consegue complessivamente un abbattimento delle emissioni pari all'8%.

Infine, per il settore "trasporti e mobilità", oltre che il rinnovo degli autoveicoli presenti al 2005, considerando anche la maggiore diffusione dei biocombustibili, è stata quantificata la riduzione di emissioni che è possibile ottenere mediante la realizzazione delle piste ciclabili previste dal PGT, pari allo 0.8% dell'obiettivo di riduzione.

Complessivamente, attraverso le azioni riportate in Tabella 5-1, l'obiettivo di riduzione può essere raggiunto e superato, arrivando ad una riduzione massima pari a circa 21'000 tonnellate al 2020, equivalente ad una riduzione delle emissioni pari al 29% rispetto al quadro emissivo al 2005 e pari al 149% dell'obiettivo di riduzione preposto.

Oltre alle azioni riportate nella tabella precedentemente illustrata, sono state definite poi alcune azioni specifiche indirizzate alla riduzione degli incrementi emissivi dovuti alle espansioni previste dal PGT. Si ricorda infatti che per poter raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni al 2020, calcolato rispetto alle emissioni del BEI (2005), è necessario che gli incrementi emissivi dovuti alle espansioni siano il più possibile contenuti tramite azioni di pianificazione e vincolistiche sulle nuove costruzioni e compensati per la parte rimanente attraverso azioni sul patrimonio esistente al 2005.

La tabella seguente riassume le misure considerate per ciascun settore relativamente alle nuove espansioni, riportandone il risparmio emissivo derivante in tonnellate e in termini percentuali rispetto all'incremento di emissioni previsto e all'obiettivo di riduzione del 20%.

Tabella 5-2 _ riduzioni emissive ottenibili dalle azioni considerate per le espansioni previste da PGT
(fonte: nostra elaborazione)

SETTORE	INCR. PGT (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA (t)	% INCREMENTI DEL SETTORE		% OBIETTIVO DI RIDUZIONE (14'080 t)	
ILL. PUBBL.	108	Utilizzo di lampade ad alta efficienza/sistemi di regolazione	19	17.8%	100%	0.1%	0.8%
		Acquisto di energia verde	108	100%		0.8%	
TERZIARIO NON COM.	539	FER elettriche e termiche su nuovi edifici (D.lgs. 28/2011)	224	41.6%	65.9%	1.6%	2.5%
		Miglioramento classe energetica edifici	131	24.4%		0.9%	
RESIDENZIALE	1'940	Efficienza impianto di illuminazione e elettrodomestici	159	8.2%	78.4%	1.1%	10.8%
		Miglioramento classe energetica edifici	399	20.6%		2.8%	
		Installazione di impianti fotovoltaici	530	27.3%		3.8%	
		FER per consumi termici (D.lgs. 28/2011)	432	22.3%		3.1%	
INDUSTRIA	2'603	Fotovoltaico su nuove industrie (D.lgs. 28/2011)	1'224	47.0%		8.7%	
TRASPORTI	1'240	Rinnovo parco AV e diffusione biocombustibili	415	33.5%		2.9%	
TOTALE	6'428		3'622	56.3%		25.7%	

Tra queste azioni ve ne sono alcune che tengono semplicemente conto delle migliori tecnologie di partenza delle nuove aree edificate. In particolare rientrano in questa categoria l'azione prevista per l'illuminazione pubblica relativa all'utilizzo di lampade a basso consumo e di dispositivi per la riduzione del flusso luminoso nei nuovi impianti, l'azione che agisce sulla riduzione dei consumi elettrici del settore residenziale (che racchiude gli effetti di riduzione delle emissioni già osservati con la quantificazione dei risparmi ottenibili mediante la sostituzione di lampadine a incandescenza, frigocongelatori, condizionatori e scaldacqua elettrici e l'installazione di dispositivi di spegnimento automatico) e l'azione indicata per i trasporti. Questo gruppo di azioni si attuerà quindi "naturalmente" e porterà ad avere una riduzione delle emissioni complessivamente pari al 4.1% dell'obiettivo di riduzione.

Altre azioni sono da intendersi come misure attuabili attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica a disposizione AC. Per i settori residenziale e terziario non comunale è suggerita ad esempio l'imposizione di determinati standard energetici per le nuove costruzioni: imponendo, infatti, una classe energetica non inferiore alla B è possibile ottenere un risparmio emissivo pari a circa il 3.7% dell'obiettivo complessivo.

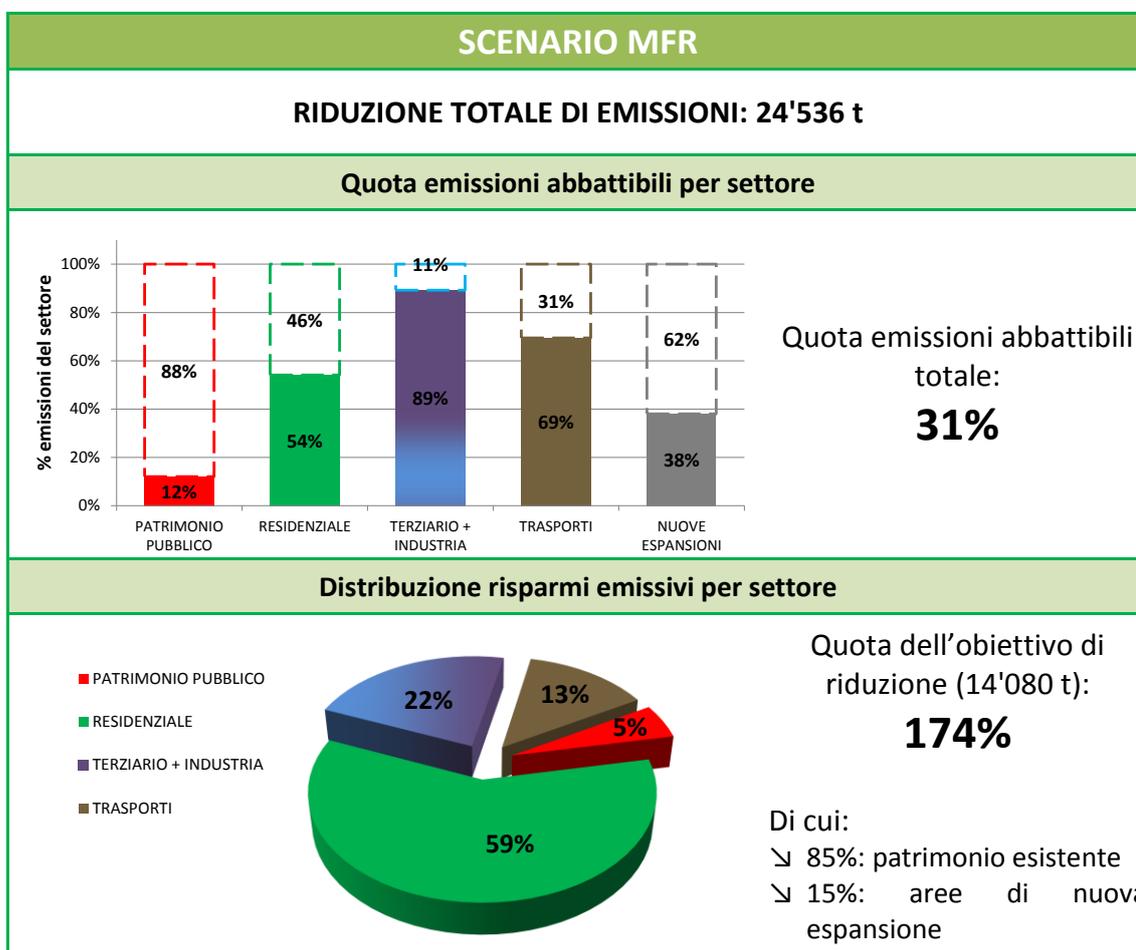
Per quanto riguarda le energie rinnovabili (FER) si ritiene promuovere, per gli ambiti di trasformazione insediativa a destinazione prevalentemente residenziale, l'installazione di pannelli fotovoltaici, considerando un impianto per ciascun nuovo edificio, ottenendo così una riduzione delle

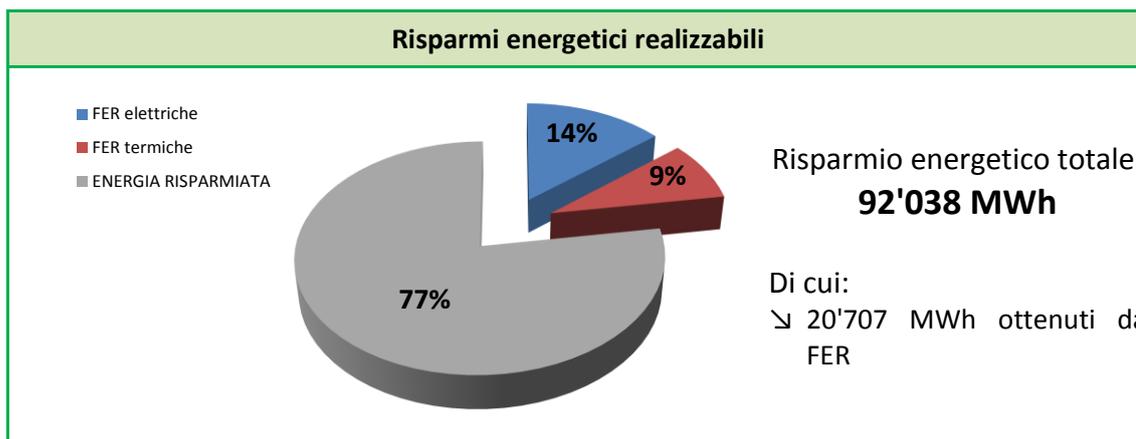
emissioni corrispondente al 4% dell'obiettivo di riduzione. Inoltre, sulla base di quanto imposto dal D.lgs. 28/2011 in merito agli obblighi per i nuovi edifici e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti in materia di FER (Allegato 3), sono stati stimati i risparmi emissivi ottenibili applicando le misure più restrittive individuate dal decreto, che saranno obbligatorie solo dal 1° gennaio 2017, estendendole a tutte le nuove costruzioni previste dal PGT.

Grazie alle azioni riportate in Tabella 5-2, le emissioni dovute alle espansioni programmate dal PGT possono dimezzarsi rispetto a quanto previsto. Il risparmio emissivo ottenuto risulta pari circa a 3'622 tonnellate, corrispondente al 26% dell'obiettivo di riduzione.

Considerando complessivamente le azioni sul patrimonio esistente e sulle nuove aree di espansione, attraverso la loro piena realizzazione è possibile ottenere un risparmio emissivo pari a 24'536 tonnellate di CO₂, corrispondente al 174% dell'obiettivo di riduzione e ad una riduzione pari circa al 31% delle emissioni totali al 2020 (BEI-2005 + PGT). Nella tabella successiva si riportano alcuni grafici riassuntivi relativi a questo scenario.

Tabella 5-3 _ quote di riduzione delle emissioni e di raggiungimento dell'obiettivo di riduzione procapite per settore relative allo scenario MFR (fonte: nostra elaborazione)





5.1.2. Lo scenario obiettivo

Lo “scenario obiettivo” rappresenta a tutti gli effetti il piano operativo secondo cui l’AC intende agire per raggiungere la riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020 (pari a 14'080 t). In particolare, per la definizione di tale scenario, sono state effettuate delle valutazioni del grado di raggiungimento dell’obiettivo di riduzione mediante differenti simulazioni, tenendo in considerazione i fattori socio-economici in cui si va ad operare. Gli scenari di seguito riportati sono stati definiti sulla base delle indicazioni delle Linee Guida del JRC, in cui la priorità di alcune azioni è suggerita.

Avendo l’AC firmato il Patto dei Sindaci ed essendosi impegnata al raggiungimento della riduzione del 20% di emissione al 2020, si è valutato che le azioni previste attuabili per i settori a proprio carico (gli edifici pubblici e all’illuminazione pubblica) potranno essere attuate completamente. È indicato, infatti, nelle stesse Linee Guida del JRC che l’autorità locale deve il più possibile dare il buon esempio ai soggetti privati adottando misure di spicco per il proprio patrimonio. Tale scenario rappresenta la **prima simulazione** in cui sono state considerate le sole azioni tramite le quali è possibile ridurre le emissioni riconducibili agli edifici pubblici e all’illuminazione pubblica.

Unica differenza nelle azioni considerate, rispetto allo scenario MFR, riguarda l’azione che quantifica i risparmi emissivi derivanti dagli interventi previsti da Audit Energetici: si è infatti ritenuto opportuno limitare la quantificazione considerando solo gli interventi il cui costo possa essere recuperato entro i 15 anni attraverso i risparmi energetici annui effettuabili. In questa prima ipotesi sono state poi considerate le riduzioni emissive raggiungibili agendo sui nuovi impianti di illuminazione pubblica realizzati nelle nuove aree di espansione. Vengono, inoltre, inclusi gli interventi che portano ad avere una produzione di FER, ossia l’installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici, oltre che l’acquisto di energia verde. Si sottolinea che l’acquisto di energia certificata verde per la copertura dei consumi elettrici, sia nel caso degli edifici pubblici che dell’illuminazione pubblica, risulta essere l’azione attraverso la quale è possibile raggiungere la maggior parte del risparmio emissivo totale conseguibile; tuttavia, come indicato al precedente paragrafo, tale misura è da intendersi come puramente compensativa.

Il risparmio emissivo ottenibile, senza considerare l’acquisto di energia verde, risulta però essere decisamente esiguo: 359 tonnellate di CO₂, pari al 2.5% dell’obiettivo di riduzione. Includendolo, è invece possibile ottenere un risparmio pari a 1'281 tonnellate, pari a circa al 9% dell’obiettivo di riduzione. L’AC ha quindi la possibilità di ridurre le proprie emissioni raggiungendo una quota rilevante dell’obiettivo, come già evidenziato nell’analisi SWOT, riportata al paragrafo 3.6; tuttavia è evidente che, per il raggiungimento dell’obiettivo di riduzione, è indispensabile il coinvolgimento dei soggetti privati da parte dell’AC. Si è scelto, quindi, rispetto alle Linee Guida del JRC di prevedere in

aggiunta alla prima simulazione la piena attuazione della produzione di FER nei settori privati (**seconda simulazione**).

Oltre quindi al risparmio emissivo calcolato per la prima simulazione, si tiene quindi conto delle azioni relative all'installazione di impianti fotovoltaici nei settori residenziale, industriale e terziario su edifici esistenti, dell'installazione di solare termico in ambito residenziale su edifici esistenti, dell'adempimento degli obblighi contenuti nel D.lgs. 28/2011 per i nuovi edifici in materia di FER e della realizzazione di un impianto a biomassa di potenza non inferiore a 1 MW. L'unico settore non considerato in questa simulazione è quindi quello dei trasporti.

Il risultato di tale simulazione non permette comunque di raggiungere l'obiettivo di riduzione, pari a 14'080 tonnellate: si ottiene infatti un risparmio emissivo pari a 8'147 tonnellate, corrispondente al 57.9% dell'obiettivo di riduzione e ad una riduzione delle emissioni totali al 2020 del 10%. Si evidenzia come il settore industriale risulta essere quello con maggiori potenzialità in termini di riduzioni delle emissioni legate all'installazione di impianti fotovoltaici (3'159 tonnellate evitate, pari al 22% dell'obiettivo di riduzione), dovuta alla disponibilità di superfici estese su cui è possibile installare impianti di grandi dimensioni.

Parallelamente alla simulazione appena presentata, è stata condotta una **terza simulazione** considerando tutte le azioni realizzabili nel settore privato che mirano semplicemente ad una riduzione dei consumi attraverso l'efficientamento energetico degli edifici e l'utilizzo di apparecchiature a basso consumo, escludendo quindi le azioni legate a FER. Si considerano sempre incluse tutte le azioni relative al settore pubblico e resta nuovamente escluso il settore dei trasporti.

Dato che quasi l'80% degli edifici presenti nel comune di Lentate sul Seveso risulta essere stato costruito prima del 1980, ossia prima che entrassero in vigore le prime leggi con prescrizioni di efficienza e risparmio energetico, le riduzioni emissive ottenute con questa simulazione risultano essere piuttosto consistenti e legate principalmente al settore residenziale. Il risparmio di emissioni è quantificato in circa 13'503 tonnellate, pari al 96% dell'obiettivo di riduzione procapite. Il contributo delle azioni relative all'efficientamento energetico degli edifici e alla sostituzione delle apparecchiature poco efficienti in termini di risparmi emissivi ottenibili risulta essere quindi di importanza strategica per il raggiungimento dell'obiettivo.

Le Linee Guida del JRC suggeriscono di adottare un PAES che preveda azioni sia nell'ambito dell'efficienza energetica che in quello delle FER. Pertanto sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate e delle indicazioni fornite dall'AC è stato quindi definito lo scenario obiettivo riportato in Tabella 5-4.

Lo **scenario obiettivo** è stato costruito a partire dallo scenario MFR definendo quote di realizzazione delle singole azioni. In sintesi, i punti salienti di tale scenario sono:

- ↳ Impegno massimo da parte dell'AC per la piena attuazione delle azioni previste per il comparto pubblico: interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica di edifici pubblici e rete di illuminazione pubblica) come suggerito dal JRC, installazione di pannelli fotovoltaici e acquisto di energia certificata verde per la parte di consumi elettrici 'residui'
- ↳ Coinvolgimento della popolazione locale per il raggiungimento almeno di circa il 50% in media delle riduzioni ottenibili nel settore residenziale, concentrando gli sforzi verso: efficientamento tecnologico per il contenimento dei consumi elettrici attraverso campagne di informazione e formazione, incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio segnalando le forme di incentivi statali a disposizione per gli interventi sull'esistente e introducendo vincoli costruttivi mediante gli strumenti urbanistici a disposizione dell'AC (Regolamento Edilizio, PGT) per indirizzare le trasformazioni future

- ↳ Favorire la diffusione delle tecnologie per l'approvvigionamento di energia da FER nei settori residenziali, industriali e terziario non comunale mediante attività di promozione per gli edifici esistenti e l'adeguamento rispetto D.lgs. 28/2011 che introduce quote obbligatorie di FER incrementali nel tempo per gli interventi di ristrutturazione e di nuova costruzione
- ↳ Coinvolgimento dei soggetti operanti nel settore terziario non comunale e nell'industria al fine di raggiungere circa il 30% delle riduzioni previste nello scenario MFR, fornendo inoltre assistenza informativa per la ricerca di finanziamenti e agevolazioni di cui sarà possibile usufruire. Nello specifico si prevede la possibilità di avviare un tavolo di lavoro per la realizzazione di impianti a biomassa
- ↳ Realizzazione delle piste ciclabili programmate dall'AC e organizzazione di attività di promozione per favorire il rinnovo del parco auto veicolare e la diffusione dell'utilizzo dei biocombustibili

Per supportare tali attività previste si prevede l'attivazione di uno "Sportello Energia" presso la sede comunale affinché ci sia nel territorio di Lentate sul Seveso una struttura in grado di accompagnare la realizzazione di quanto previsto dal PAES e di monitorare le previsioni di riduzione delle emissioni al 2020.

Nella tabella a seguire si restituisce l'analisi quantitativa delle azioni previste dal PAES rapportata allo scenario MFR.

Tabella 5-4 _ riduzioni emmissive ottenibili dallo scenario obiettivo (fonte: nostra elaborazione)

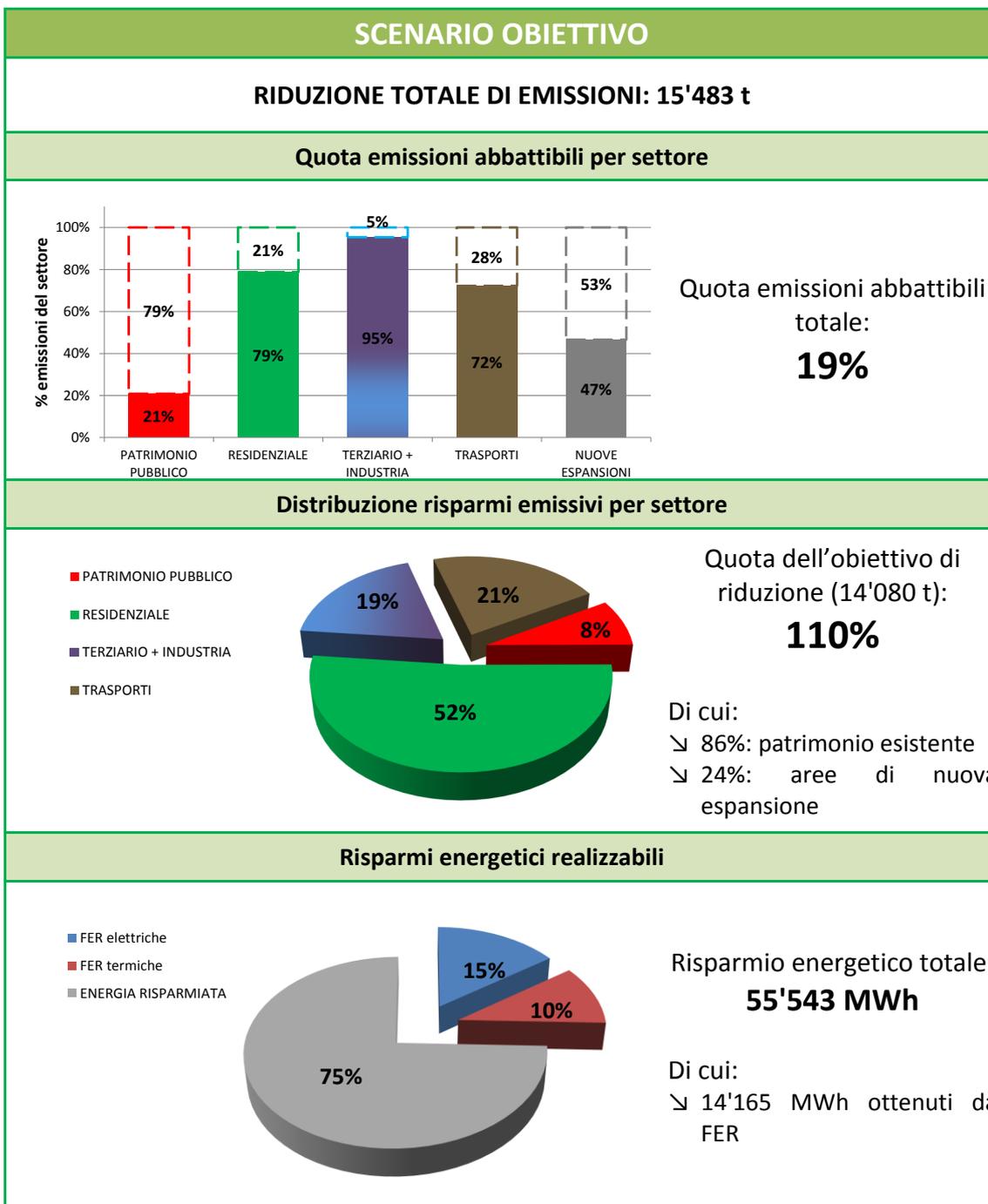
SETTORE	BEI + PGT (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA Scenario MFR (t)	RAPPORTO Obiettivo/MFR	CO ₂ RISPARMIATA Scenario obiettivo (t)	% EMISSIONI DEL SETTORE	% OBIETTIVO DEL PAES	
AZIONI SUL PATRIMONIO ESISTENTE								
TERZIARIO COMUNALE	583	Interventi da Audit	89	86%	77	13.2%	47.2%	0.5%
		Installazione di impianti fotovoltaici	103	100%	103	17.7%		0.7%
		Acquisto di energia verde 100%	199	48%	95	16.3%		0.7%
TERZIARIO NON COMUNALE	10'417	Riqualificazione involucro - Intervento su pareti	29	30%	9	0.1%	3.3%	0.1%
		Riqualificazione involucro - Intervento su copertura	137	30%	41	0.4%		0.3%
		Condizionamento estivo in classe A	37	30%	11	0.1%		0.1%
		Efficientamento apparecchiature elettriche	863	30%	259	2.5%		1.8%
		Installazione di impianti fotovoltaici	94	30%	28	0.3%		0.2%
RESIDENZIALE	31'209	Sostituzione lampade a incandescenza	882	100%	882	2.8%	21.2%	6.3%
		Sostituzione frigocongelatori	774	60%	464	1.5%		3.3%
		Condizionamento estivo in classe A	6	30%	2	0.01%		0.01%
		Installazione dispositivi di spegnimento automatico	207	60%	124	0.4%		0.9%
		Sostituzione scaldacqua elettrici	695	30%	209	0.7%		1.5%
		Installazione caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza	1'360	60%	816	2.6%		5.8%
		Riqualificazione involucro - Intervento su finestre	1'640	60%	984	3.2%		7.0%
		Riqualificazione involucro - Intervento su pareti	4'506	30%	1'352	4.3%		9.6%

SETTORE	BEI + PGT (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA Scenario MFR (t)	RAPPORTO Obiettivo/MFR	CO ₂ RISPARMIATA Scenario obiettivo (t)	% EMISSIONI DEL SETTORE		% OBIETTIVO DEL PAES	
		Riqualificazione involucro - Intervento su copertura	877	60%	526	1.7%		3.7%	
		Installazione di impianti fotovoltaici (domestici)	1'250	60%	750	2.4%		5.3%	
		Solare termico su residenziale	830	60%	498	1.6%		3.5%	
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	898	Sostituzione lampade da vapori di Hg a vapori Na AP	26	100%	26	2.9%	100%	0.2%	6.4%
		Adozione di sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso	99	100%	99	11.0%		0.7%	
		Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade LED	17	100%	17	1.9%		0.1%	
		Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade LED	18	100%	18	2.0%		0.1%	
		Acquisto energia verde 100%	898	82%	738	82.2%		5.2%	
INDUSTRIA	19'974	Installazione di motori a più alta efficienza	384	30%	115	0.6%	5.2%	0.8%	7.4%
		Installazione di impianti fotovoltaici	1'935	30%	581	2.9%		4.1%	
		Realizzazione impianto a biomassa	348	100%	348	1.7%		2.5%	
TRASPORTI	10'349	Rinnovo parco AV e diffusione biocombustibili	2'763	100%	2'763	26.7%	27.8%	19.6%	20.4%
		Realizzazione piste ciclabili	113	100%	113	1.1%		0.8%	
AZIONI SULLE NUOVE AREE DI ESPANSIONE									
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	108	Utilizzo di lampade ad alta efficienza / sistemi di regolazione nei nuovi impianti	19	100%	19	17.8%	100%	0.1%	0.8%
		Acquisto di energia verde 100%	108	82%	88	82.2%		0.6%	

SETTORE	BEI + PGT (t)	AZIONE	CO ₂ RISPARMIATA Scenario MFR (t)	RAPPORTO Obiettivo/MFR	CO ₂ RISPARMIATA Scenario obiettivo (t)	% EMISSIONI DEL SETTORE		% OBIETTIVO DEL PAES	
TERZIARIO NON COMUNALE	539	FER su nuovi edifici (D.lgs. 28/2011)	224	75%	169	31.3%	55.7%	1.2%	2.1%
		Miglioramento classe energetica edifici	131	100%	131	24.4%		0.9%	
RESIDENZIALE	1'940	Efficienza illuminazione ed elettrodomestici	159	100%	159	8.2%	71.7%	1.1%	9.9%
		Miglioramento classe energetica edifici	399	100%	399	20.6%		2.8%	
		Installazione di impianti fotovoltaici	530	100%	530	27.3%		3.8%	
		FER per consumi termici (D.lgs. 28/2011)	432	70%	302	15.6%		2.1%	
INDUSTRIA	2'603	Fotovoltaico su nuove industrie (D.lgs. 28/2011)	1'224	100%	1'224	47.0%		8.7%	
TRASPORTI	1'240	Rinnovo parco AV e diffusione biocombustibili	415	100%	415	33.5%		2.9%	
TOTALE	79'874	-	24'536	63%	15'483	19.4%		110.0%	

Considerando complessivamente le azioni sul patrimonio esistente e sulle nuove aree di espansione, attraverso lo scenario obiettivo è possibile ottenere un risparmio emissivo pari a 15'483 tonnellate di CO₂, corrispondente al 110% dell'obiettivo di riduzione. Al 2020, secondo questo scenario, le emissioni procapite del comune di Lentate sul Seveso risultano pari a 3.9 t/ab. (-22% rispetto al BEI procapite 2005). Nella tabella successiva si riportano alcuni grafici riassuntivi relativi a questo scenario.

Tabella 5-5_ quote di riduzione delle emissioni e di raggiungimento dell'obiettivo per settore relative allo scenario obiettivo (fonte: nostra elaborazione)



6. schede delle azioni del PAES

6.1. L'ARTICOLAZIONE DELLE SCHEDE

In questa sezione sono riportate le schede specifiche, in cui si approfondiscono le azioni previste per il territorio di Lentate sul Seveso contestualizzate rispetto alle scelte dell'AC e riportate nello scenario obiettivo trattato nel precedente capitolo. Ogni scheda risulta articolata rispetto ai seguenti contenuti:

↳ **campo di azione:** macrosettore individuato dal modulo PAES

↳ **dati generali:**

_ tipologia:

statistica: riferita alle azioni la cui entità è stimata in base a dati statistici

puntuale: riferita alle azioni di cui si conosce l'entità dell'intervento oggetto dell'azione stessa

stima: valutazione di massima basata sui dati di consumo rilevati

_ strategia: riporta la strategia in cui ricade l'azione, secondo quanto definito al paragrafo 4.3

_ responsabile: nome della persona o dell'ufficio del Comune che si occuperà dell'attuazione

_ sintesi quantitativa: riporta il costo stimato complessivo, dato dalla somma dei costi sostenuti dall'AC e dei costi sostenuti dai soggetti privati, il risparmio energetico, l'eventuale quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili e l'efficacia dell'azione in termini di riduzione emissiva

_ grafici riassuntivi: permettono di quantificare in modo istantaneo l'azione in termini di risparmio emissivo conseguito (quota percentuale rispetto all'obiettivo e rispetto alle emissioni del relativo settore) e di periodo di tempo in cui l'azione sarà attuata. In particolare sono state definite tre fasce temporali così ripartite:

- **2005-2011:** include le azioni che sono già in fase di attuazione nel territorio e in alcuni casi dal 2005 sono già state attuate completamente, andando comunque ad incidere sulla riduzione della CO₂
 - **2011-2014:** comprende le azioni attualmente in corso o a breve termine, che rappresentano quelle previsioni che l'AC prevede di realizzare in un arco temporale legato al Programma Pluriennale di Attuazione
 - **2014-2020:** rientrano in questa fascia le azioni a medio e lungo termine
- ↳ **breve descrizione:** fornisce maggiori dettagli sull'azione oltre che eventuali riferimenti alle Schede Tecniche dell'Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas (AEEG) utilizzate per la definizione della metodologia di calcolo del risparmio energetico
- ↳ **ambito di applicazione e grado di incidenza:** si riportano in questa sezione le assunzioni fatte per la stima del risparmio
- ↳ **costi:** vengono diversificati in costi 'pubblici', sostenuti dal Comune stesso, e costi dei privati. Per le azioni su edifici pubblici e illuminazione pubblica (e anche parco veicolare pubblico, se si deciderà di introdurne), il costo del privato risulta essere sempre pari a zero, in quanto l'intera spesa verrà o è già stata sostenuta dal Comune. Per le azioni di tipo statistico, implementabili dall'AC attraverso campagne di promozione/sensibilizzazione (volantinaggio, convegni, lettere ai cittadini ...) le spese pubbliche risultano essere sempre pari alle spese di promozione mentre quelle dei privati risultano essere pari al costo dell'intervento
- ↳ **indicatori per il monitoraggio:** sono individuati alcuni target utili per effettuare un monitoraggio dell'azione durante e al termine della sua attuazione; tale attività è utile e necessaria per confrontare ed integrare i risultati osservabili mediante il software CO20 (vedi capitolo 7)

Questa strutturazione delle schede tiene conto di quanto richiesto dal Report da compilare per il monitoraggio voluto dal Template di Fondazione Cariplo mutuato da quello del COMO europeo.

Per l'attuazione delle azioni, oltre ad attingere a risorse economiche private, si suggerisce di partecipare ai bandi di finanziamenti in corsi o previsti dai diversi Enti. Di seguito si riporta un primo elenco di quelli previsti dall'Unione Europea attualmente in corso:

- ↳ **ELENA facility** European Local Energy Assistance – è una struttura che fornisce sovvenzioni per l'assistenza tecnica. L'ampia gamma di misure che possono beneficiare di tale sostegno finanziario comprendono: studi di fattibilità e di mercato; strutturazione di programmi di investimento, business plan, gli audit energetici, la preparazione delle procedure d'appalto e gli accordi contrattuali e l'assegnazione della gestione del programma di investimenti per il personale di nuova assunzione. Lo scopo è di unire progetti locali in investimenti sistemici. ELENA è finanziato attraverso il Fondo europeo Energia Intelligente-Europa con un budget annuale di € 15 milioni
- ↳ **Intelligent Energy Europe Programme (IEE)** Ci sono molte opportunità non sfruttate per risparmiare energia e incoraggiare l'uso di fonti di energia rinnovabile in Europa, ma le condizioni di mercato non sempre aiutano. L'EIE è uno strumento per il finanziamento degli interventi per migliorare queste condizioni e spingerci verso una maggiore energia intelligente in Europa. Con € 730.000.000 fondi disponibili tra il 2007 e il 2013, l'IEE rafforza l'impegno dell'UE a raggiungere i suoi obiettivi 2020 di energia. Il programma viene eseguito inviti annuali a presentare proposte e il suo finanziamento copre fino al 75% dei costi ammissibili del progetto.

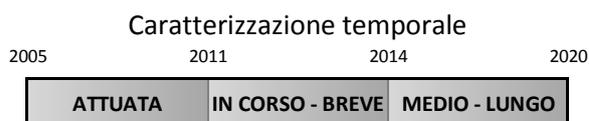
6.2. il settore _ TERZIARIO COMUNALE

6.2.1. azione _ INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI PUBBLICI

campo di azione_ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

dati generali

TIPOLOGIA	Puntuale / Statistica
STRATEGIA	Miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio pubblico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	196'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	365
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO ₂ (t/a)	77



breve descrizione

Il PAES con tale azione intende promuovere interventi migliorativi dell'efficienza energetica degli edifici andando ad individuare gli interventi prioritari. Sono stati qui esclusi gli interventi di installazione di impianti fotovoltaici in quanto è prevista un'azione specifica a riguardo.

Per quanto riguarda gli edifici già sottoposti ad Audit Energetico (leggero o di dettaglio) sono state utilizzate le indicazioni già riportate nella diagnosi stessa riguardo agli interventi suggeriti: per la Scuola Materna di Birago si rimanda all'elaborato di dettaglio in allegato, essendo stati direttamente utilizzati i dati di risparmio energetico forniti per ciascun intervento; per tutti gli altri edifici sottoposti ad Audit Energetico leggero, sono stati valutati solamente gli interventi suggeriti, quantificabili attraverso le informazioni riportate nelle diagnosi energetiche e ricavate dal Piano dei Servizi del Comune.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Al 2005 il patrimonio degli edifici pubblici di Lentate sul Seveso si compone di 22 fabbricati di cui 8 oggetto di Audit Energetico. Sono stati quindi considerati tutti gli interventi previsti dalla diagnosi esclusi quelli caratterizzati da investimenti con un tempo di ritorno maggiore di 20 anni; in particolare, è stato riscontrato che l'unico intervento ad avere un tempo di rientro dell'investimento così elevato risulta essere la sostituzione dei serramenti.

costi

I costi risultano essere totalmente a carico del Comune e sono stati desunti nel caso dell'Audit Energetico di dettaglio dai dati riportati nello stesso; negli altri casi sono stati utilizzati i prezzi medi utilizzati per interventi simili in ambito residenziale (vedi schede successive).

indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio di questa azione può avvenire quantificando il risparmio energetico ottenuto dopo ciascun intervento dai dati di consumo annuo ricavabili dalle bollette dei vari edifici, tenendo conto delle diverse condizioni climatiche degli anni considerati.

Di seguito si riportano gli interventi previsti prioritari e si sottolinea che le stime condotte per gli interventi da Audit Energetico leggero sono basate su valori di risparmio medio.

SCUOLA DELL'INFANZIA DI BIRAGO

CONSUMI AL 2005

Elettrici 9'600 kWh
Gasolio 8'461 l

AUDIT:

Sì, di dettaglio

INTERVENTI CONSIDERATI

Riqualificazione involucro: per aumentare la resistenza termica dell'edificio, l'AUDIT di dettaglio propone i seguenti interventi di manutenzione straordinaria:

- ↳ *Isolamento copertura* che porta ad avere un risparmio emissivo pari a 1.2 tonnellate di CO₂ a fronte di un costo dell'intervento pari a circa 7'000€ (tempo di ritorno: 10 anni)
- ↳ *Sostituzione serramenti*, caratterizzato da un risparmio emissivo pari 2 tonnellate di CO₂ e da un investimento pari a 27'300€ (tempo di ritorno: 41 anni)

Riqualificazione impianti termico: l'AUDIT propone 3 diversi scenari di intervento, di cui 2 prevedono la sostituzione della caldaia attuale, alimentata a gasolio. È stata considerata l'alternativa migliore in termini di risultati tra le 3 proposte:

- ↳ *Sostituzione caldaia con pompa di calore per interno ad acqua di pozzo e installazione di pannelli radianti a pavimento*, che permette di raggiungere una riduzione delle emissioni pari a 11.5 tonnellate, a fronte di un investimento importante (pari a 41'700€) recuperabile però entro 15 anni, grazie ai consistenti risparmi energetici conseguibili.

Riqualificazione impianto di illuminazione: l'AUDIT propone:

- ↳ *Installazione di sensori di presenza*, per evitare l'accensione delle luci in assenza di occupanti, intervento che permette di ottenere un risparmio emissivo minimo, pari a 0.4 tonnellate, mediante un investimento di 1'000€ recuperabile entro 5 anni.

PRIORITÀ

- _ Sostituzione dei serramenti (previsto già nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche)
- _ Installazione di valvole termostatiche dell'impianto termico
- _ Miglioramento del controllo dell'illuminazione
- _ Sostituzione dei generatori di calore da gasolio a metano

SCUOLA PRIMARIA DI LENTATE**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 69'589 kWh
 Gas naturale 22'956 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Riqualificazione involucro: si consiglia un *intervento di isolamento a pavimento del sottotetto*, mediante la stesura di un materassino isolante di spessore pari ad almeno 4 cm, che porta ad avere un risparmio emissivo di circa 26 tonnellate, con un costo dell'intervento di circa 72'000€, recuperabile in 9 anni.

Riqualificazione impianto termico: sono stati valutati gli effetti dell'eventuale *installazione di valvole termostatiche* sui radiatori con la finalità di aumentare il rendimento di regolazione, intervento che permette di ridurre le emissioni di circa 4 tonnellate con un investimento pari a circa 6'500€ (tempo di ritorno: 5 anni)

PRIORITÀ

- _ Isolamento sottotetto
- _ Installazione delle valvole termostatiche dell'impianto termico

SCUOLA PRIMARIA DI CAMNAGO**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 9'150 kWh
 Gas naturale 20'023 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Riqualificazione involucro: non si è considerata la sostituzione degli infissi suggerita dall'AUDIT a causa dell'elevato tempo di ritorno dell'investimento stimato (29 anni). Non è stato invece possibile quantificare l'intervento proposto di isolamento dei cassonetti.

Interventi sugli impianti termici: è proposto l'*utilizzo di valvole termostatiche* sui radiatori con la finalità di aumentare il rendimento di regolazione, che permette di realizzare un risparmio emissivo pari a quasi 4 tonnellate di CO₂ mediante un investimento di 5'700€ (tempo di ritorno: 5 anni)

PRIORITÀ

- _ Isolamento dei cassonetti degli infissi
- _ Installazione di valvole termostatiche dell'impianto termico
- _ Sostituzione generatori di calore da gasolio a metano

SCUOLA PRIMARIA DI COPRENO**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 7'322 kWh
 Gas naturale 14'039 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Riqualificazione involucro: nuovamente risulta elevato il tempo di ritorno dell'investimento stimato per la sostituzione degli infissi, pertanto non è stato incluso nella stima. Si consiglia invece l'*isolamento a pavimento del sottotetto* mediante stesura di un materassino isolante di spessore di almeno 4 cm, intervento che porta ad avere una riduzione delle emissioni pari a 6 tonnellate a fronte di una spesa di circa 16'000€ (tempo di ritorno: 9 anni)

Riqualificazione impianti termici: si consiglia l'*installazione di valvole termostatiche* sui radiatori che permette di realizzare un risparmio emissivo pari a quasi 3 tonnellate di CO₂ mediante un investimento di 4'000€ (tempo di ritorno: 5 anni)

PRIORITÀ

- _ Isolamento sottotetto
- _ Installazione di valvole termostatiche dell'impianto termico
- _ Sostituzione degli infissi

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 81'524 kWh
 Gas naturale 38'151 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Riquilificazione involucro: l'AUDIT consiglia di migliorare le prestazioni energetiche degli infissi in condizioni primaverili-estive, ad esempio mediante l'installazione di pellicole selettive sulla superficie esterna dei vetri esposti a sud; tuttavia non è stato possibile quantificare il risultato di tale azione.

Interventi sugli impianti termici: non è stato possibile valutare la sostituzione delle pompe esistenti suggerita dall'AUDIT; *l'installazione delle valvole termostatiche* sui radiatori permette invece di ridurre le emissioni di circa 7 tonnellate con un investimento pari a circa 11'000€ (tempo di ritorno: 5 anni)

PRIORITÀ

_ installazione di valvole termostatiche

MUNICIPIO**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 83'028 kWh
 Gas naturale 15'075 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Interventi sull'involucro: si consiglia un intervento *di isolamento a pavimento del sottotetto* mediante stesura di un materassino isolante di spessore di almeno 4 cm, che porta ad ottenere una riduzione delle emissioni pari a 4.5 tonnellate tramite un investimento di circa 22'000€ recuperabile in 16 anni

Interventi sugli impianti termici: non è stato possibile valutare l'intervento consigliato di sostituzione degli attuali generatori di calore. È stata valutata la riduzione di emissioni conseguibile mediante *l'installazione di valvole termostatiche* sui radiatori, pari a quasi 3 tonnellate; l'investimento necessario risulta essere 4'300€ (tempo di ritorno: 5 anni)

PRIORITÀ

_ installazione di valvole termostatiche
 _ isolamento del sottotetto

PALESTRA CENTRO SPORTIVO**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 50'726 kWh
 Gas naturale 7'708 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Riquilificazione involucro: si consiglia di migliorare le prestazioni energetiche delle chiusure trasparenti della palestra sostituendo i serramenti in alluminio con vetri singoli con vetri doppi basso emissivi. Tale intervento non è stato però incluso in questa stima in quanto l'investimento necessario per la sua realizzazione può essere recuperato solo in 29 anni.

Interventi sugli impianti termici: è stato possibile valutare solamente la riduzione nelle emissioni determinata dall'*installazione di valvole termostatiche* sui radiatori, pari a 1.5 tonnellate; tale intervento prevede un investimento di circa 2'200€ (tempo di ritorno: 5 anni).

PRIORITÀ

_ installazione di valvole termostatiche
 _ isolamento del sottotetto

CENTRO CIVICO "TERRAGNI"**CONSUMI AL 2005**

Elettrici 35'185 kWh
Gas naturale 6'152 mc

AUDIT:

Sì, leggero

INTERVENTI CONSIDERATI

Interventi sugli impianti e apparecchiature elettriche: si consiglia di installare corpi luminosi ad alta efficienza, dotati di alimentatore elettronico, almeno in classe A2, secondo la classificazione CELMA. In particolare è consigliato sostituire le lampade ad incandescenza presenti con modelli più efficienti (ad esempio: CFL - lampade compatte fluorescenti): considerando la sostituzione di 20 lampadine, si ottiene un risparmio emissivo di circa 0.3 tonnellate con un investimento di circa 100€, recuperabile in 1 anno.

Interventi sugli impianti termici: è stato incluso il risparmio emissivo ottenuto con la *sostituzione della caldaia*, pari a 4 tonnellate; tale intervento è stato già sostenuto dall'AC.

PRIORITÀ

_ riqualificazione impianto di illuminazione

Interventi di miglioramento dell'efficienza sono fortemente consigliati anche sugli edifici non sottoposti ad Audit Energetico. L'analisi sommaria mostrata nel paragrafo 3.3.1 ha permesso di determinare i consumi termici specifici di tali edifici, compresi tra 9 e 36 kWh/mc. Tuttavia, sottoponendo alla diagnosi energetica tutti gli edifici sarà possibile individuare con precisione quali interventi permetteranno di raggiungere riduzioni consistenti dei consumi degli edifici pubblici.

È di seguito fornito un quadro di massima degli interventi che si suggerisce di valutare per ciascun edificio, senza tuttavia poterne quantificare con abbastanza precisione i relativi risparmi energetici ed emissivi (fonte dati: ENEA); per fare ciò, sarebbe infatti necessario conoscere le condizioni attuali dell'edificio, in termini di caratteristiche dell'involucro esterno, tipologia di impianto termico e di apparecchiature elettriche installate e dimensioni dell'edificio (superfici di pavimento, altezze di piano, superfici vetrate, etc.). Gli interventi possibili sono:

↳ **Isolamento della copertura**

Questo intervento agisce direttamente sull'involucro dell'edificio e permette di conseguire risparmi del 20-30% sui consumi termici, a fronte di un investimento recuperabile in circa 10 anni. Il rifacimento del tetto può poi essere abbinato ad altri interventi, come ad esempio l'installazione di impianti fotovoltaici (valutata nell'azione successiva) o di pannelli solari termici per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria della struttura.

↳ **Realizzazione del cappotto esterno**

Tale intervento, che agisce direttamente sull'involucro dell'edificio, permette di conseguire risparmi del 15-20% sui consumi termici dell'edificio, a fronte di un investimento recuperabile in circa 10-15 anni. È particolarmente consigliato per gli edifici che presentano pareti esterne caratterizzate da alta trasmittanza ed è fortemente consigliato nel caso l'AC intenda ristrutturare completamente un edificio.

↳ **Sostituzione degli infissi a vetri singoli**

Tramite questo intervento si possono conseguire risparmi piuttosto bassi (circa del 5-10% sui consumi termici dell'edificio), a fronte di un investimento recuperabile in alcuni decenni: risulta quindi economicamente poco conveniente, rispetto agli interventi precedentemente descritti, oltre ad essere l'intervento con il minore potenziale riduttivo. Tuttavia, la valutazione della situazione degli infissi dei singoli edifici potrebbe evidenziare la presenza di situazioni in cui tale intervento sia fortemente raccomandato.

↳ **Riqualificazione dell'impianto termico**

Si intende qui raccogliere in un'unica categoria gli interventi sull'impianto termico che vanno dalla sostituzione della caldaia (intervento costoso il cui impatto sulle emissioni dipende molto

dal tipo di caldaia attualmente installato presso gli edifici) all'installazione di valvole termostatiche sui radiatori (risparmio energetico pari al 20-30% dei consumi termici, ottenibile con un investimento recuperabile in meno di 10 anni)

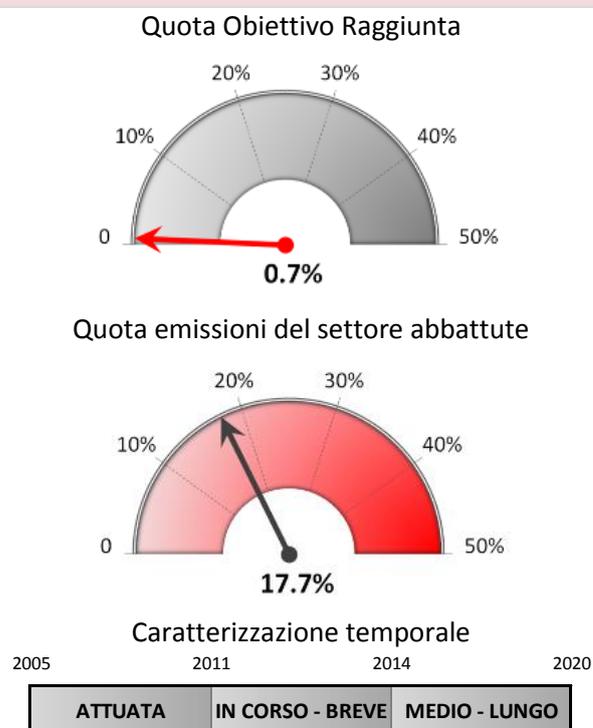
↳ **Interventi di riduzione dei consumi elettrici**

Tramite un'analisi energetica approfondita è poi possibile individuare interventi specifici per la riduzione dei consumi elettrici dell'edificio, come ad esempio la sostituzione di apparecchiature ad alto consumo o l'installazione di dispositivi per lo spegnimento automatico di apparecchiature elettriche in stand-by, piuttosto che l'installazione di sensori di movimento. La praticabilità di tale misure e la loro efficacia dipende in modo molto pesante dalla situazione corrente dell'edificio.

6.2.2. azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

campo di azione_ Produzione locale di energia elettrica

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	804'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	258
FER PRODOTTA (MWh/a)	258
RIDUZIONE CO2 (t/a)	103



breve descrizione

L'AC può agire sul fronte delle risorse rinnovabili dotando gli edifici pubblici di impianti fotovoltaici, utilizzati per il soddisfacimento del fabbisogno di energia elettrica. Tale intervento è particolarmente consigliato in parallelo a lavori di rifacimento della copertura. La valutazione del risparmio energetico conseguibile è avvenuta seguendo la metodologia riportata nella Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

È prevista l'installazione di un impianto per ogni edificio, dimensionato tenendo conto delle superfici di copertura (considerando impianti di dimensioni massime pari a 10 kW). È stato incluso anche l'impianto già realizzato sul tetto della Scuola Media di Lentate, caratterizzato da una potenza pari a 40 kW. La potenza totale installabile risulta essere circa 201 kW, considerando 18 edifici pubblici (considerando un unico impianto per il complesso scolastico di Lentate e escludendo Caserma dei Carabinieri, Asilo nido e Edificio Polifunzionale in via Garibaldi per mancanza di dati).

costi

Considerando un prezzo cautelativo (riducibile nel caso di acquisti di una certa dimensione quale quella complessiva considerata) pari a 4'000 €/kW installato, e l'installazione di pannelli fotovoltaici per una potenza totale pari a 201 kW, la spesa totale si aggira attorno a 804'000€.

indicatori per il monitoraggio

È possibile controllare l'efficacia di questa azione monitorando la quantità effettiva di energia prodotta da ciascun impianto (nella stima riportata sono state considerate 1'282 ore di producibilità).

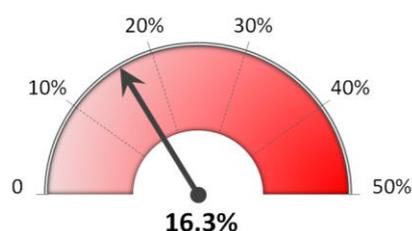
6.2.3. azione _ ACQUISTO DI ENERGIA PRODotta DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

campo di azione_ Appalti pubblici di prodotti e servizi

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	40'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	237
FER PRODotta (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO2 (t/a)	95



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

L'AC può ridurre le emissioni derivanti dai consumi elettrici degli edifici pubblici mediante l'acquisto di energia certificata verde al 100%: tale provvedimento è di tipo puramente compensativo.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Il potenziale massimo di tale azione è dato da una copertura totale dei consumi di energia elettrica attuali. In termini compensativi, ossia considerando le riduzioni di consumi elettrici ottenibili attraverso gli interventi previsti da Audit Energetico e quelle derivanti dall'installazione di pannelli fotovoltaici, le emissioni di CO₂ azzerabili mediante l'acquisto di energia verde risultano essere pari a circa 95 tonnellate.

costi

I costi dipendono dal soggetto a cui si rivolge per la fornitura di energia verde. È stata considerata una tariffa pari a 0.16 €/kWh.

indicatori per il monitoraggio

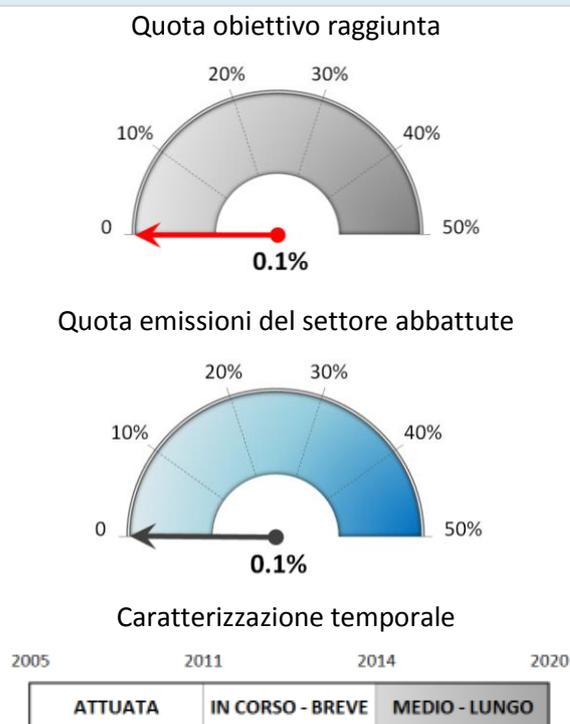
Nel caso di acquisto di energia verde è possibile richiedere al fornitore certificati che attestino l'effettiva quantità di energia verde acquistata, oltre che le emissioni evitate: tale dato è inseribile anche in CO₂, studiato per tenere conto di tale misura.

6.3. il settore _ TERZIARIO NON COMUNALE

6.3.1. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO - Realizzazione del cappotto esterno

campo di azione_ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	30'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	43
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO2 (t/a)	9



breve descrizione

La realizzazione di un cappotto esterno in un edificio permette di ottenere un risparmio nei consumi legati al soddisfacimento del fabbisogno termico dell'edificio stesso. Questo intervento risulta avere impatti differenti in termini di risparmio energetico a seconda della trasmittanza termica delle pareti prima che venga realizzato il cappotto. In questo caso è stato considerato un coefficiente di risparmio medio, non avendo informazioni specifiche in merito alla tipologia di pareti. Per maggiori dettagli consultare la Scheda Tecnica n°6 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che si possa intervenire sul 75% della superficie di pareti stimata dai dati TARSU disponibili relativi al 2010, tenendo conto che su alcuni edifici sono già stati effettuati interventi di cappottatura. Si è poi tenuto conto di un periodo di ripetizione dell'intervento pari a 20 anni. L'intervento è stato valutato considerando le superfici di pareti relative ad attività del terziario riconducibili ad edifici isolati (centri commerciali, ristoranti, etc...); sono state invece escluse le attività che vengono solitamente esercitate all'interno di edifici destinati prevalentemente ad uso residenziale, come bar, cartolerie etc...

costi

È stato ipotizzato un costo al metro quadro pari a 30€ (costo dell'intervento). L'AC deve effettuare attività di promozione in modo tale da garantire il raggiungimento del 30% del potenziale massimo: si suppone un costo medio pari a 1'000€.

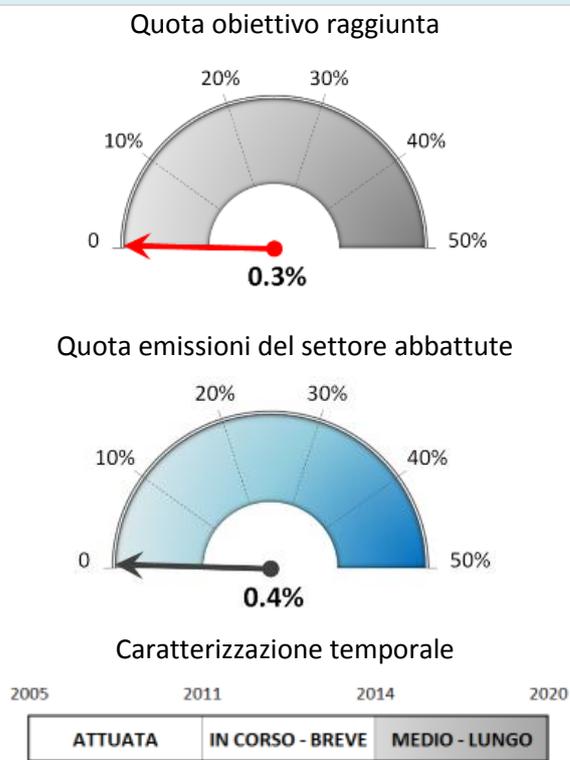
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio ad opera dell'Ufficio Tecnico può avvenire tenendo sotto controllo l'andamento dei consumi termici del proprio territorio.

6.3.2. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Intervento su copertura

campo di azione_ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	146'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	201
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO2 (t/a)	41



breve descrizione

In questa azione si tiene conto della riduzione di consumi termici che è possibile ottenere aumentando la resistenza termica delle coperture, anche attraverso interventi consistenti come il rifacimento completo della copertura stessa o comunque interventi che prevedano l'aggiunta di uno strato isolante. Il risparmio energetico risulta essere variabile a seconda del tipo di copertura che viene sostituita/riqualificata; in questo caso è stato considerato un coefficiente di risparmio medio. Per maggiori dettagli consultare la Scheda Tecnica n°6 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che si possa intervenire sul 75% della superficie di copertura stimata dai dati TARSU disponibili relativi al 2010, tenendo conto che su alcuni edifici sono già stati effettuati interventi di questo tipo. Si è poi tenuto conto di un periodo di ripetizione dell'intervento pari a 20 anni. L'intervento è stato valutato considerando le superfici di copertura relative ad attività del terziario riconducibili ad edifici isolati; sono state invece escluse le attività che vengono solitamente esercitate all'interno di edifici destinati prevalentemente ad uso residenziale.

costi

Si considera un costo al mq di copertura 'riqualificata'/sostituita pari a 25€. L'AC deve effettuare attività di promozione in modo tale da garantire il raggiungimento del 30% del potenziale massimo: si suppone un costo medio pari a 1'000€.

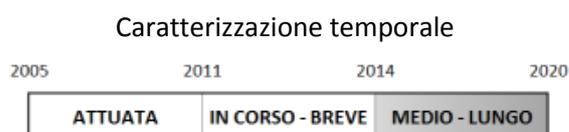
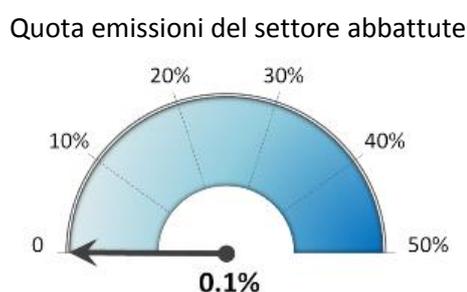
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi termici del settore.

6.3.3. azione _ RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO CONDIZIONAMENTO ARIA - Condizionamento estivo in classe A

campo di azione_ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	103'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	28
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO2 (t/a)	11



breve descrizione

Questa azione prevede l'installazione di condizionatori di classe di efficienza A. È stato utilizzato il metodo di calcolo proposto nella Scheda Tecnica n°19 dell'AEEG, sebbene questo si riferisca solamente a impianti di potenza inferiore ai 12 kW.

ambito di applicazione e grado di incidenza

In questo caso sono state considerate tutte le attività del terziario riportate nei dati TARSU del 2010, stimando il numero e la potenza degli impianti di condizionamento presenti (in base al tipo di attività e alle superfici disponibili): è stata quindi inclusa anche la grande distribuzione, caratterizzata da impianti di potenza superiore ai 12 kW. Si è inoltre supposto un coefficiente di penetrazione pari al 75% e una vita media degli impianti esistenti all'attualità pari a 15 anni.

costi

È stato ipotizzato un costo medio di 1'000€ per intervento. L'AC deve effettuare attività di promozione in modo tale da garantire il raggiungimento del 30% del potenziale massimo: si suppone una spesa per attività di promozione pari a 1'000€.

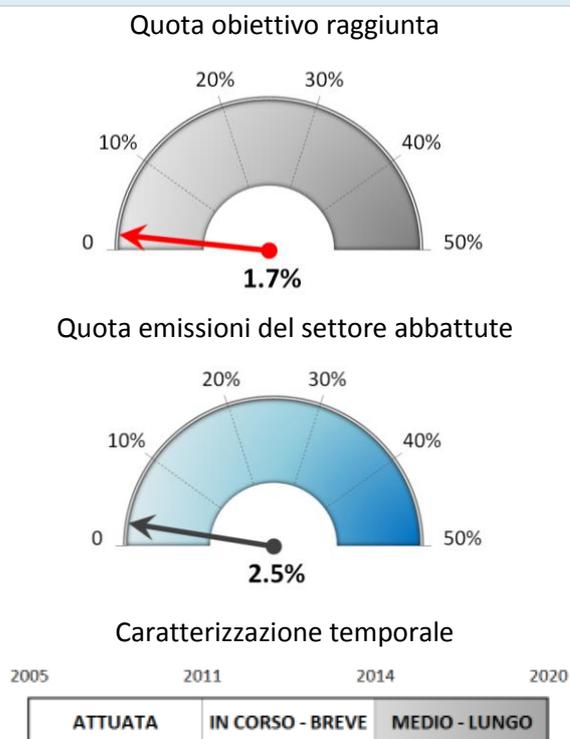
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi elettrici del settore.

6.3.4. azione _ RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI – Sostituzione apparecchiature obsolete

campo di azione_ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Stimata
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	647
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	259



breve descrizione

Questa azione comprende in generale gli effetti delle attività di promozione svolte presso il terziario, volte ad una razionalizzazione e una riduzione dei consumi elettrici, mediante la sostituzione delle apparecchiature elettriche obsolete.

ambito di applicazione e grado di incidenza

La stima è stata condotta a partire dai consumi di energia elettrica del settore terziario riportati nel BEI, pari a circa 22'000 MWh, considerando che sia possibile ridurre i consumi di una quota non inferiore al 10%.

costi

Di difficile valutazione sono i costi sostenuti dai soggetti privati. L'AC deve effettuare attività di promozione in modo tale da garantire il raggiungimento del 30% del potenziale massimo: si suppone una spesa per attività di promozione pari a 1'000€.

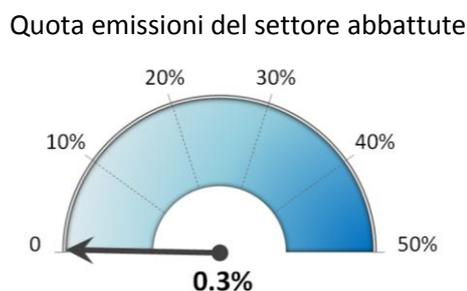
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'andamento dei consumi elettrici del settore.

6.3.5. azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

campo di azione_ Produzione locale di elettricità

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	220'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	94
FER PRODOTTA (MWh/a)	70
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	28



breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici su edifici destinati al terziario porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica, valutato considerando un risparmio nei consumi pari alla produzione stessa. Per il calcolo del risparmio energetico si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°7 predisposta dall'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che le superficie di copertura relative alla grande distribuzione con buona esposizione siano circa il 70% del totale. È poi stato ipotizzato sia possibile realizzare impianti fotovoltaici sul 20% della superficie di copertura stimata per le attività condotte in edifici isolati, diverse dalla grande distribuzione.

costi

Considerando un prezzo cautelativo (riducibile nel caso di acquisti di una certa dimensione quale quella complessiva considerata) pari a 4'000 €/kW installato, e l'installazione di pannelli fotovoltaici per una potenza totale pari a circa 73 kW, la spesa totale si aggira attorno a 293'000 €. L'AC deve effettuare attività di promozione in modo tale da garantire il raggiungimento del 40% del potenziale massimo: si suppone un costo medio pari a 1'000€.

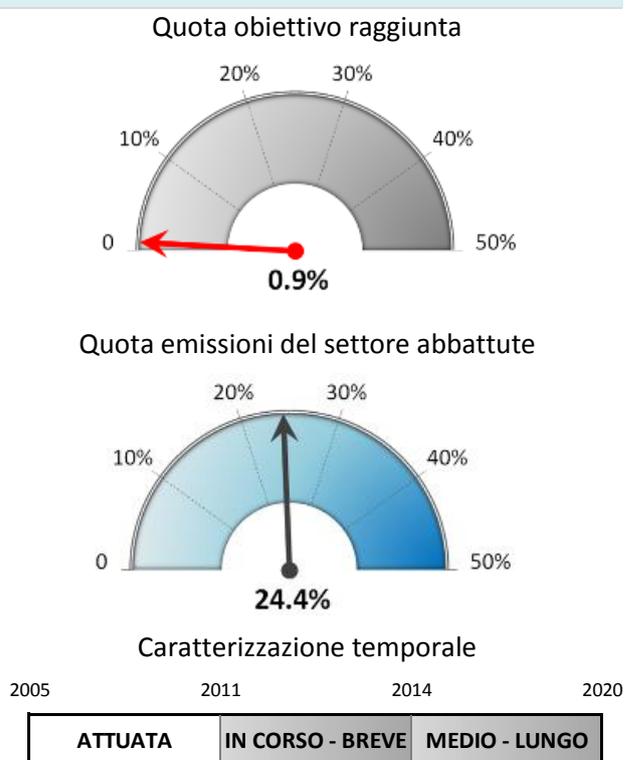
indicatori per il monitoraggio

L'azione può essere monitorata tramite l'atlante degli impianti fotovoltaici ATLASOLE e effettuando controlli sull'andamento dei consumi elettrici del settore terziario.

6.3.6. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Miglioramento della classe energetica degli edifici futuri

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	642
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	131



breve descrizione

Le nuove edificazioni sono caratterizzate da una maggiore efficienza energetica rispetto al parco attuale. Questa azione tiene conto di tale miglioramento, in parte 'naturale', dato che il calcolo degli incrementi emissivi effettuato al paragrafo 4.1.1 è invece basato su coefficienti di consumo riferiti al 2005, in parte dipendente dai vincoli costruttivi imponibili dall'AC nel Regolamento Edilizio Comunale.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Tale azione si applica su tutte le nuove edificazioni, ipotizzando che esse siano almeno di classe energetica non inferiore alla B (fattore di consumo termico medio: 33 kWh/mq).

costi

Il costo del privato risulta di difficile stima. Il Comune può però incentivare la realizzazione di tale azione mediante attività di promozione e agendo a livello di Regolamento Edilizio: si suppone un costo medio pari a 1'000 €.

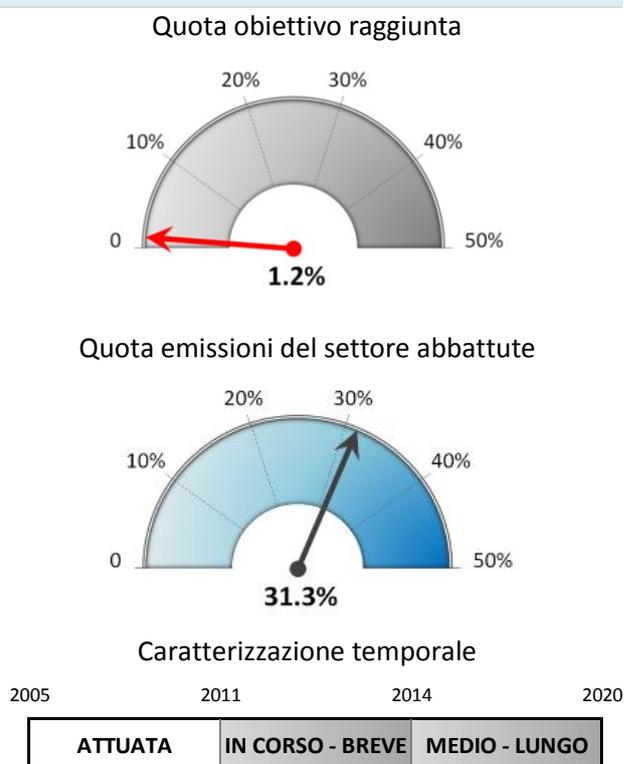
indicatori per il monitoraggio

È possibile controllare l'efficacia dell'azione monitorando l'aumento dei consumi termici del settore e rapportandolo con l'incremento di superficie destinata ad attività del terziario dovuto alle nuove espansioni.

6.3.7. azione _ FER SU NUOVI EDIFICI (D.lgs. 28/2011)

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	514
FER PRODOTTA (MWh/a)	514
RIDUZIONE CO2 (t/a)	169

**breve descrizione**

Il D.lgs. 28/2011 prevede un calendario secondo il quale dal 2012 le nuove edificazioni dovranno avere una dotazione minima obbligatoria di impianti di produzione di energia rinnovabile. Ad esempio, dal 2017 le nuove edificazioni devono essere attrezzate in modo tale da soddisfare autonomamente il 50% del loro fabbisogno energetico termico attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili; inoltre devono essere dotate di pannelli fotovoltaici di dimensioni proporzionate alla superficie in pianta dell'edificio.

ambito di applicazione e grado di incidenza

La stima è stata condotta ipotizzando che il 35% dei consumi termici dei nuovi edifici sia coperto da FER e che vengano installati pannelli fotovoltaici per una potenza pari a 1/65 della superficie dedicata alle nuove espansioni (valori di riferimento per gli edifici costruiti dal 2013). Tali valori sono stati considerati come medi per le nuove edificazioni costruite tra il 2005 e il 2020.

costi

Il costo del privato risulta di difficile stima. Il Comune può però incentivare la realizzazione di tale azione mediante attività di promozione e attraverso specifiche prescrizioni a livello di Regolamento Edilizio: si suppone un costo medio pari a 1'000 €.

indicatori per il monitoraggio

È possibile controllare l'efficacia dell'azione monitorando l'aumento dei consumi del settore e rapportandolo con l'incremento di superficie destinata ad attività del terziario dovuto alle nuove espansioni. L'installazione di impianti fotovoltaici può essere monitorata attraverso ATLASOLE.

6.4. il settore _ EDIFICI RESIDENZIALI

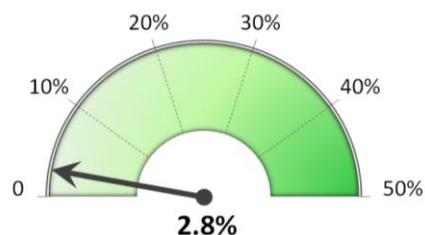
6.4.1. azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Sostituzione lampade a incandescenza

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

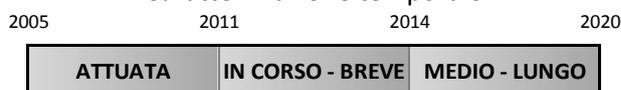
TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	260'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	2'205
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO2 (t/a)	882



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

La sostituzione di lampade a incandescenza con lampade fluorescenti (che consumano mediamente il 75% in meno e durano 10 volte di più) permette di ottenere un risparmio energetico non indifferente, data l'enorme diffusione di tale tecnologia. Con questa azione si vuole tenere conto oltre che della sostituzione 'naturale' che avverrà entro il 2020, anche delle eventuali campagne di promozione svolte dal Comune (anche mediante acquisto diretto di lampade per la rivendita ai privati a prezzi convenienti) che portano ad accelerare la sostituzione delle lampade a incandescenza. La Scheda Tecnica dell'AEEG di riferimento è la n°1-tris.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si stima che il 70% delle lampadine installate nelle abitazioni al 2005 siano a incandescenza. Inoltre, dal 2013 non sarà più possibile la loro vendita, dunque la loro progressiva e completa sostituzione è da considerarsi come naturale entro il 2020. È stato comunque supposto che il 30% delle lampadine a incandescenza non venga sostituito entro il 2020.

costi

Si considera un prezzo medio per lampada pari a 4.40€. Nel caso di semplice azione di promozione da parte del Comune (senza acquisto diretto di lampade), il costo dell'azione che dovrà essere sostenuto dal Comune sarà pari alle spese per l'attività di promozione stessa (volantinaggio, organizzazioni incontri ...); altrimenti il costo 'pubblico' sarà dato dalla spesa per l'acquisto di lampadine. Si suppone

un costo per attività di promozione, aggiuntivo rispetto al costo delle lampadine, pari a 1'000€.

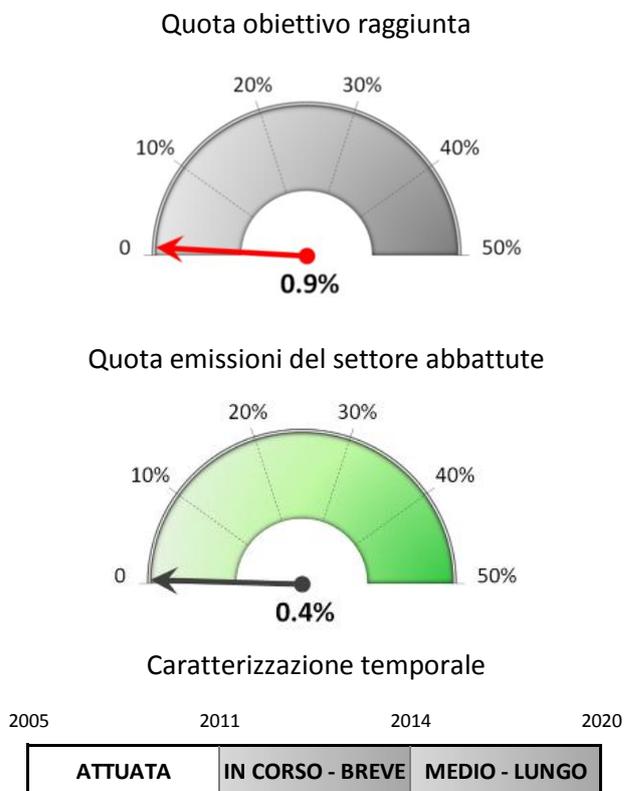
indicatori per il monitoraggio

Nel caso di vendita diretta l'AC può tenere direttamente conto del numero e del tipo di lampadine vendute; si consiglia poi la distribuzione di questionari e il monitoraggio dell'andamento dei consumi elettrici del settore residenziale.

6.4.2. azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Installazione di dispositivi di spegnimento automatico

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	44'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	310
FER PRODotta (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	124



breve descrizione

È possibile conseguire un risparmio energetico mediante l'installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by. In particolare è consigliata l'installazione di tali dispositivi su televisori, decoder, impianti hi-fi e computer. Per il calcolo del risparmio energetico si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°25a.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera l'applicazione di tali dispositivi a tutti gli apparecchi presenti nelle abitazioni al 2005, supponendo un numero medio di apparecchi per abitazione pari a 3.

costi

Si considera un prezzo medio per dispositivo pari a 5 €. Nel caso di semplice azione di promozione da parte del Comune, al costo dell'intervento va aggiunto il costo dell'attività di promozione stessa (volantinaggio, organizzazioni incontri ...); altrimenti il costo 'pubblico' sarà dato dalla spesa per l'acquisto di dispositivi. L'AC deve garantire il raggiungimento del 60% del potenziale massimo: si suppone un costo aggiuntivo rispetto al costo dei dispositivi per attività di promozione pari a 1'000€.

indicatori per il monitoraggio

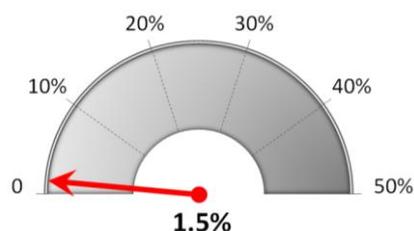
Nel caso di vendita diretta l'AC può tenere direttamente conto del numero di dispositivi venduti; si consiglia poi la distribuzione di questionari e il monitoraggio dell'andamento dei consumi elettrici del settore residenziale.

6.4.3. azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Sostituzione scaldacqua elettrici

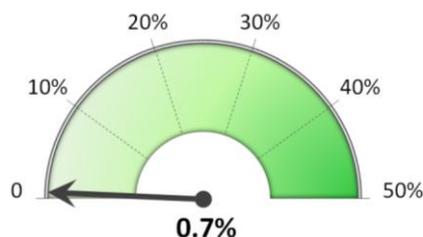
campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	288'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	348
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	209

Quota obiettivo raggiunta



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

La sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a metano a camera stagna permette di conseguire un risparmio energetico dato dalla maggiore efficienza della tecnologia adottata e un risparmio emissivo legato sia al risparmio energetico che al cambiamento del vettore utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria. Il risparmio energetico è stato calcolato sulla base della metodologia proposta nella Scheda Tecnica n°2 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera la possibile sostituzione del 50% degli scaldacqua elettrici presenti al 2005, il cui numero è stato stimato attraverso dati statistici.

costi

È stato ipotizzato un prezzo medio per scaldacqua pari a 700€ a cui si aggiunge una spesa pari a 1'000€ per le attività di promozione del Comune.

indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio diretto può avvenire tramite la distribuzione di questionari. Indirettamente potrebbe essere possibile rilevare una diminuzione dei consumi elettrici comunali compensata da un aumento dei consumi di gas metano.

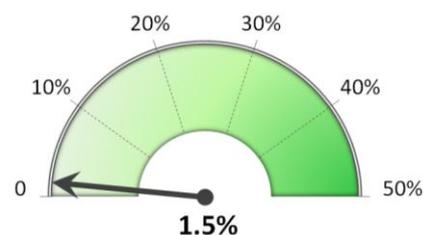
6.4.4. azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI - Sostituzione frigocongelatori

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'447'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'161
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	464



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

All'anno di riferimento del Baseline la quasi totalità dei frigocongelatori presenti nelle abitazioni risulta essere di classe B o C: è dunque possibile ottenere un risparmio energetico, e quindi emissivo, sostituendoli con frigocongelatori di classe di efficienza superiore (A+ o A++). Per il calcolo del risparmio energetico si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°12 dell'AEEG e al software Kilowattene di ENEA.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Dal 2010 è possibile comprare solo frigocongelatori di classe non inferiore alla A; inoltre la vita media di un frigocongelatore è pari a 15 anni: dunque si suppone che entro il 2020 tutti i frigocongelatori esistenti al 2005 possano essere sostituiti. Si è però ipotizzato che solo il 50% dei frigocongelatori venga effettivamente sostituito, dato il costo elevato.

costi

Si considera un prezzo medio per frigocongelatore pari a 400€. Il Comune può intervenire accelerando la sostituzione naturale con attività di promozione o con accordi con i fornitori attraverso specifici gruppi di acquisto. Si suppone una spesa pari a 1'000€.

indicatori per il monitoraggio

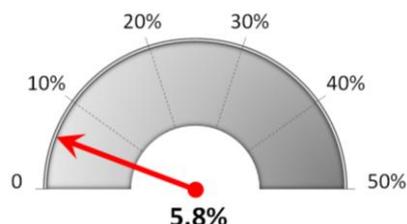
Risulta utile effettuare questionari periodici presso i cittadini per valutare il numero effettivo di sostituzioni. Nel caso di organizzazione di gruppi di acquisto è bene tenere nota del numero di cittadini coinvolti. Inoltre il controllo può avvenire monitorando l'andamento dei consumi elettrici.

6.4.5. azione _ SOSTITUZIONE CALDAIA - Installazione caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza energetica

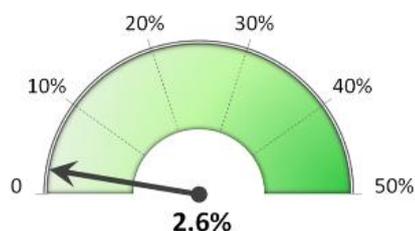
campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	3'190'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	3'111
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	816

Quota obiettivo raggiunta



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

È un intervento diffuso su tutto il territorio comunale e agisce sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento con caldaie ad elevata efficienza (4 stelle). Per il calcolo del risparmio energetico si fa riferimento alla metodologia riportata nella Scheda Tecnica n°3 dell'AEEG.

Nota: la quasi totalità delle caldaie installate nelle abitazioni italiane risulta essere invece a 1 o 2 stelle di efficienza. Risparmi energetici maggiori si ottengono se la caldaia viene utilizzata anche per la produzione di acqua calda sanitaria.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si prevede la sostituzione del 60% delle piccole caldaie autonome (< 35kW) a metano o a gasolio esistenti al 2005 grazie attività di promozione e sensibilizzazione del comune. La vita media di una caldaia risulta però essere di 15 anni, quindi è possibile giungere alla sostituzione di tutte le caldaie.

costi

È stato assunto un prezzo medio per caldaia pari a 1'000 €, a cui è stata aggiunta una spesa minima di 1'000€ per attività di promozione da parte del Comune.

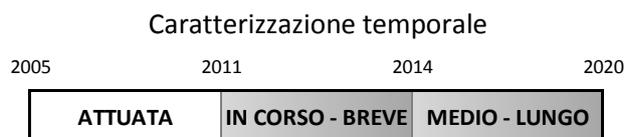
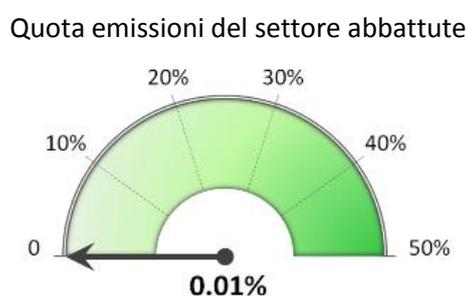
indicatori per il monitoraggio

In questo caso il monitoraggio può avvenire sia verificando una flessione dei consumi termici del settore residenziale, sia attraverso il database CURIT, che permette di quantificare i nuovi impianti installati.

6.4.6. azione _ RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO CONDIZIONAMENTO ARIA - Condizionamento estivo in classe A

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	272'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	4
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	2



breve descrizione

Questa azione prevede l'installazione di condizionatori di classe di efficienza A di tipo split e multisplit, monoblocco o a condotto semplice. Per il calcolo del risparmio energetico si è scelto di differenziare tra apparecchi fissi (utilizzati per la climatizzazione di circa 1/3 del volume di una abitazione) e apparecchi mobili (utilizzati per la climatizzazione di un solo locale). È stato utilizzato il metodo di calcolo proposto nella Scheda Tecnica n°19 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si suppone che il 20% delle abitazioni al 2005 sia dotato di impianto di condizionamento. Considerando una durata della tecnologia pari a 20 anni, nel periodo 2005-2020 può avvenire al massimo la sostituzione del 75% degli impianti esistenti al 2005. Visto l'elevato costo dell'intervento è stato considerato che solo il 30% dell'azione possa essere portata a compimento entro il 2020.

costi

È stato assunto un costo medio per installazione pari a 1'000 €, a cui è stata aggiunta una spesa minima di 1'000 € per attività di promozione da parte del Comune.

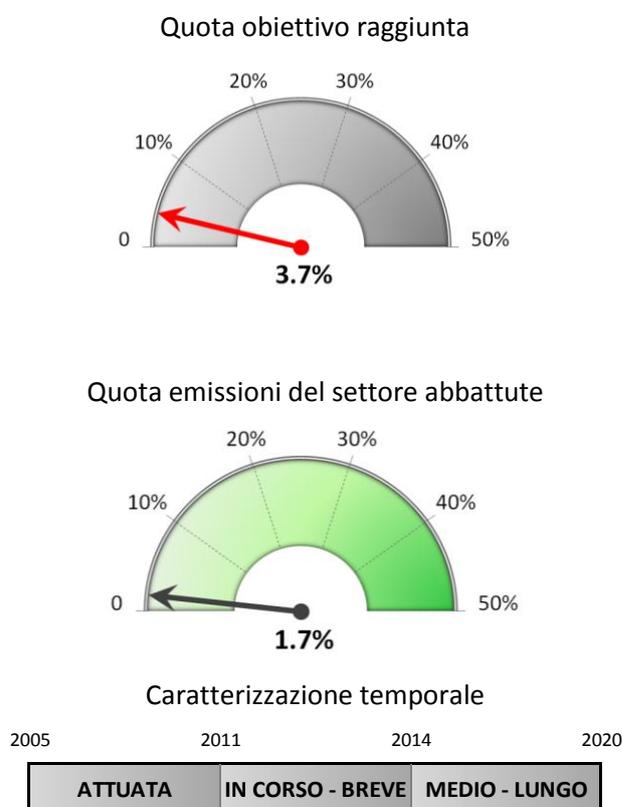
indicatori per il monitoraggio

Risulta utile effettuare questionari periodici presso i cittadini per valutare il numero effettivo di installazioni, in quanto risulta difficile verificare il dato di risparmio energetico ottenuto analizzando i consumi elettrici totali del settore.

6.4.7. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Intervento sulla copertura

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'404'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	2'572
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	526



breve descrizione

In questa azione si tiene conto della riduzione di consumi termici che è possibile ottenere aumentando la resistenza termica delle coperture, anche attraverso interventi radicali come il rifacimento completo della copertura stessa o comunque interventi che prevedano l'aggiunta di uno strato isolante. Il risparmio energetico risulta essere variabile a seconda del tipo di copertura che viene sostituita/riqualificata. Per maggiori dettagli consultare la Scheda Tecnica n°6 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che si possa intervenire sul 75% degli edifici residenziali (mono- bifamigliari e condomini) esistenti al 2005, tenendo conto che su alcuni edifici sono già stati effettuati interventi di questo tipo prima del 2005 e che la maggior parte degli edifici recenti risulta avere una copertura efficiente in termini di resistenza termica. Si è poi tenuto conto di un intervento nella copertura in media ogni 30 anni. Si è complessivamente ritenuto che tramite questa azione sia possibile arrivare alla realizzazione del 40% del risparmio massimo ottenibile.

costi

Si considera un costo al mq di copertura 'riqualificata'/sostituita pari a 25€ e tramite i dati ISTAT è stata stimata la superficie di copertura degli edifici. Una spesa aggiuntiva di 1'000€ è prevista per l'attività di promozione dell'AC.

indicatori per il monitoraggio

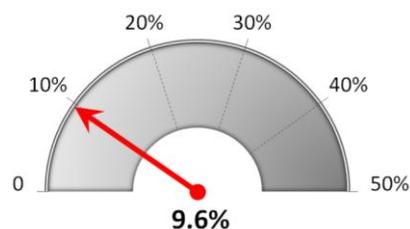
Il metodo più semplice per il monitoraggio di tale azione è effettuare un controllo sull'effettiva diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

6.4.8. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Realizzazione del cappotto esterno

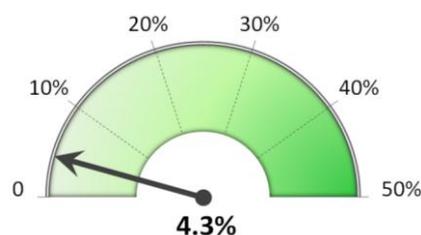
campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO(€)	3'210'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	6'608
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	1'352

Quota obiettivo raggiunta



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

La realizzazione di un cappotto esterno in un edificio permette di ottenere un risparmio nei consumi legati al soddisfacimento del fabbisogno termico dell'edificio stesso. Questo intervento risulta avere impatti differenti in termini di risparmio energetico a seconda della trasmittanza termica delle pareti, prima che venga realizzato il cappotto. Per maggiori dettagli consultare la Scheda Tecnica n°6 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che si possa intervenire sul 75% degli edifici residenziali esistenti al 2005, tenendo conto che su alcuni edifici sono già stati effettuati interventi di cappottatura prima del 2005 e che la maggior parte degli edifici recenti risulta avere pareti efficienti in termini di resistenza termica. Si è poi tenuto conto di un intervento sulle pareti in media ogni 20 anni. Tenendo conto di tutto ciò, si è scelto di considerare cautelativamente solo il 40% del potenziale massimo.

costi

Si considera un costo al mq di cappotto realizzato pari a 30€ e tramite i dati ISTAT è stata stimata la superficie di facciata degli edifici. Una spesa aggiuntiva di 1'000€ è prevista per l'attività di promozione dell'AC.

indicatori per il monitoraggio

Il metodo più semplice per il monitoraggio di tale azione è effettuare un controllo sull'effettiva diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

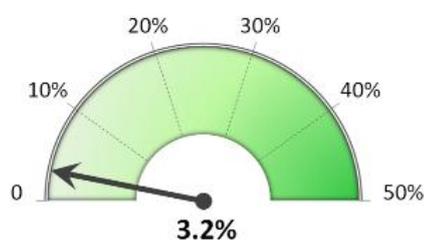
6.4.9. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – sostituzione dei serramenti

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	8'270'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	4'810
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	984



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

Questa azione tiene conto dei risparmi energetici derivanti dalla sostituzione di serramenti a vetro singolo con serramenti dotati di vetri doppi con telaio isolato. Come tutti gli interventi di riqualificazione dell'involucro, agisce sui consumi termici degli edifici. È stata utilizzata la procedura di calcolo definita nella Scheda Tecnica n°5 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che il 75% degli edifici costruiti prima del 1992 sia ancora dotato di serramenti a vetro singolo. Si ipotizza che anche grazie all'azione di sensibilizzazione del Comune si riesca a sostituire il 60% dei serramenti a vetro singolo presenti al 2005.

costi

Consideriamo un costo al mq di infisso sostituito pari a 300 € mentre la superficie totale sostituibile è stimata attraverso i dati di superficie media per abitazione, considerando un rapporto aero-illuminante pari a 1/8. Una spesa aggiuntiva di 1'000 € è prevista per l'attività di promozione dell'AC.

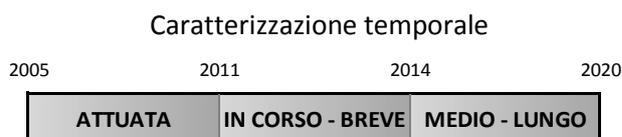
indicatori per il monitoraggio

Il metodo più semplice per il monitoraggio di tale azione è effettuare un controllo sull'effettiva diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

6.4.10. azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

campo di azione _ Produzione locale di elettricità

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	5'851'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'875
FER PRODOTTA (MWh/a)	1'875
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	750



breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici su edifici residenziali (mono- bifamigliari o condomini) porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica, valutato considerando un risparmio nei consumi pari alla produzione stessa. Si considera l'installazione di impianti da 3 kW sugli edifici mono- bifamigliari e da 4.5 kW sui condomini, essendo questi ultimi provvisti di superfici di copertura maggiori. Si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si stima che presso il Comune di Lentate il 20% degli edifici possieda un buon orientamento; della restante parte si è comunque scelto di considerarne il 25%. Una riduzione ulteriore pari al 90% si applica per i condomini, per i quali l'installazione risulta vincolata dalla necessità di un accordo condominiale sull'intervento. Infine, dato l'elevato costo dell'intervento, si è supposto che solo il 40% della potenza totale installabile venga effettivamente installato entro il 2020.

costi

Si considera un prezzo cautelativo pari a 4'000 €/kW installato, fortemente riducibile in base ad accordi con i fornitori e tramite gruppi di acquisto. Una spesa aggiuntiva di 1'000 € è prevista per l'attività di promozione dell'AC.

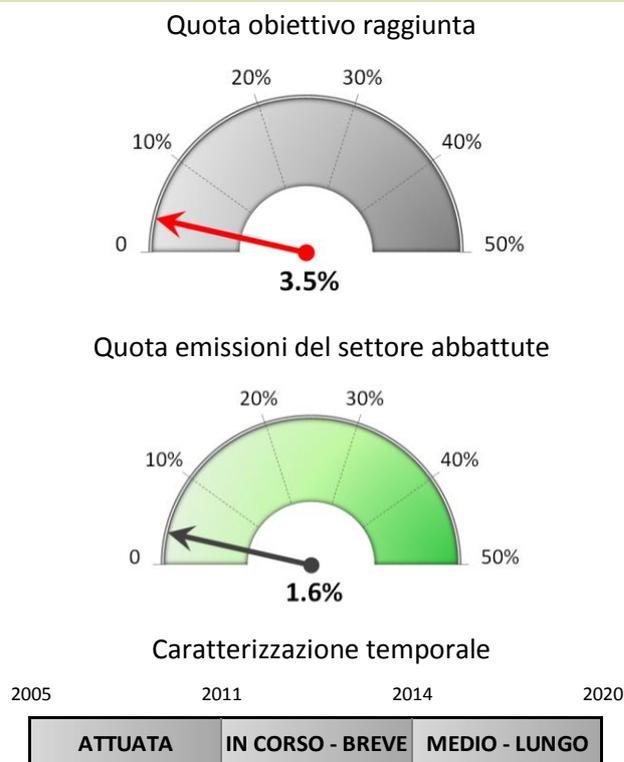
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio è effettuabile tenendo sotto controllo il numero e la potenza degli impianti installati presso il comune di Lentate sul Seveso attraverso il database ATLASOLE, verificando l'effettiva diminuzione dei consumi elettrici del settore.

6.4.11. azione _ INSTALLAZIONE DEL SOLARE TERMICO DOMESTICO

campo di azione _ Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'453'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	2'434
FER PRODOTTA (MWh/a)	2'434
RIDUZIONE CO ₂ (t/a)	498



breve descrizione

Prevede l'installazione di pannelli solari termici, utilizzati per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, in sostituzione delle caldaie o dei boiler elettrici esistenti: il risparmio energetico è quindi dato dai mancati consumi di tali impianti. Si considera una dimensione media dell'impianto pari a 4.6 mq. Per la procedura di calcolo si fa riferimento alla Scheda Tecnica n° 8-bis dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si stima che presso il comune di Lentate sul Seveso il 20% degli edifici possieda un buon orientamento; della restante parte si è comunque scelto di considerarne il 50%. Non sono stati considerati i condomini. Infine, dato l'elevato costo dell'intervento, si è supposto che solo il 40% della potenza totale installabile venga effettivamente installato entro il 2020.

costi

È stato ipotizzato un costo al mq pari a 450€ a cui sono stati aggiunti 1'000€ per la copertura delle spese di promozione.

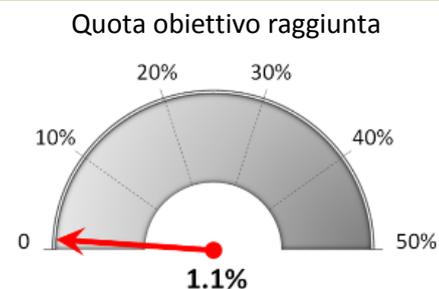
indicatori per il monitoraggio

Gli effetti di tale azione sono traducibili in una diminuzione dei consumi termici del settore residenziale.

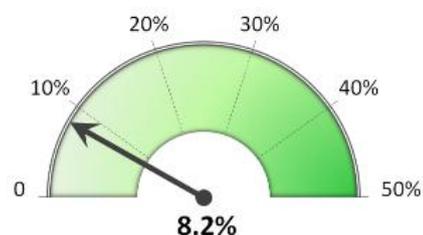
6.4.12. azione _ SOSTITUZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE & SUPPORTI TECNOLOGICI – Riduzione dei consumi elettrici degli edifici futuri

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	398
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	159



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

Si suppone che nelle nuove edificazioni vengano installate apparecchiature elettriche ad alta efficienza (lampadine, frigocongelatori, impianti di condizionamento, etc.). Si tratta dunque di una misura correttiva, data dal fatto che il calcolo degli incrementi emissivi rispetto alle espansioni previste da PGT (paragrafo 4.1.1) è stato condotto in base ai consumi al 2005 (BEI).

ambito di applicazione e grado di incidenza

Tale azione si applica a tutte le nuove edificazioni, ipotizzando una riduzione dei consumi elettrici derivata dalla somma dei risultati attesi dalle azioni previste per tale vettore (pari circa all'8%).

costi

Il costo del privato risulta di difficile stima. Il Comune può però incentivare la realizzazione di tale azione mediante attività di promozione: si suppone un costo medio pari a 1'000€.

indicatori per il monitoraggio

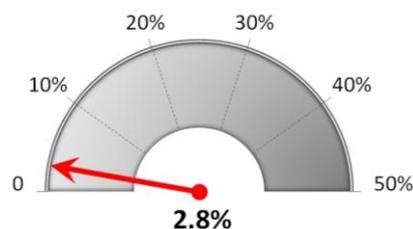
L'AC potrebbe sottoporre questionari ai privati che intendono costruire nuovi edifici, richiedendo il numero e la tipologia delle lampadine installate, dei frigocongelatori, le caratteristiche dell'impianto di condizionamento, il tipo di scaldacqua previsto.

6.4.13. azione _ RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRO – Miglioramento della classe energetica degli edifici futuri

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare la riqualificazione energetica del patrimonio esistente
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'950
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	399

Quota obiettivo raggiunta



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

Le nuove edificazioni sono caratterizzate da una maggiore efficienza energetica rispetto al parco attuale. Questa azione tiene conto di tale miglioramento 'naturale', dato che il calcolo degli incrementi emissivi effettuato al paragrafo 4.1.1 è invece basato su coefficienti di consumo riferiti al 2005, ma anche dell'effetto di un'eventuale azione da parte dell'AC in termini di vincoli imposti mediante Regolamento Edilizio.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Tale azione si applica su tutte le nuove edificazioni, ipotizzando che esse siano di classe energetica non inferiore alla B (fattore di consumo medio: 58 kWh/mq).

costi

Il costo del privato risulta di difficile stima. Il Comune può però incentivare la realizzazione di tale azione mediante attività di promozione: si suppone un costo medio pari a 1'000€.

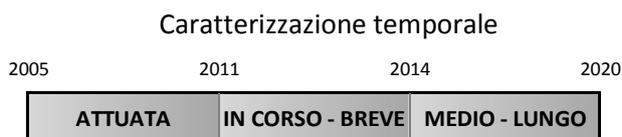
indicatori per il monitoraggio

Se il Comune decide di agire a livello di Regolamento Edilizio, il monitoraggio può avvenire verificando che gli incrementi dei consumi termici del settore residenziale siano inferiori a quanto previsto per la stima della situazione emissiva al 2020.

6.4.14. azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI FUTURI

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	4'133'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'324
FER PRODOTTA (MWh/a)	1'324
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	530



breve descrizione

Vincolando l'orientamento delle nuove case e imponendo l'installazione di pannelli fotovoltaici da 3 kW su tutti gli edifici nuovi è possibile ottenere una discreta produzione di energia rinnovabile. Il metodo di calcolo contenuto nella Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG è stato integrato con alcune assunzioni statistiche. Tale misura risulta in linea con quanto previsto dal D.lgs. 28/2011.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Sulla base della superficie dei nuovi insediamenti residenziali prevista dal PGT e della superficie media per abitazione desunta dai dati Istat, si ipotizza che entro il 2020 siano realizzati circa 344 edifici. Per ciascuno di essi si prevede un impianto da 3 kW.

costi

Il costo del privato è calcolato in base alla potenza installata, considerando un prezzo dei pannelli pari a 4'000 €/kW installato. Il Comune può incentivare la realizzazione di tale azione mediante attività di promozione o agendo in termini di Regolamento Edilizio: si suppone un costo medio pari a 1'000€.

indicatori per il monitoraggio

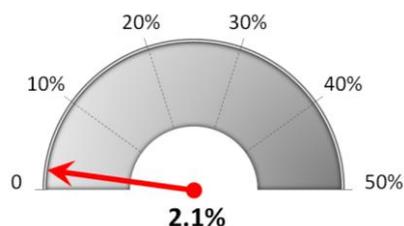
Il monitoraggio può avvenire su due binari, effettuando un controllo degli impianti installati mediante il database ATLASOLE e verificando una flessione nei consumi elettrici del settore (o meglio, un aumento dei consumi minore di quanto previsto per le nuove aree di espansione).

6.4.15. azione _ FER PER CONSUMI TERMICI (D.lgs. 28/2011)

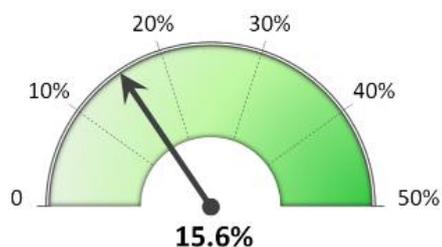
campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'477
FER PRODOTTA (MWh/a)	1'477
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	302

Quota obiettivo raggiunta



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale

**breve descrizione**

Il D.lgs. 28/2011 prevede un calendario secondo il quale dal 2012 le nuove edificazioni dovranno avere una dotazione minima obbligatoria di impianti di produzione di energia rinnovabile. Ad esempio, dal 2017 le nuove edificazioni devono essere attrezzate in modo tale da soddisfare autonomamente il 50% del loro fabbisogno energetico termico attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

ambito di applicazione e grado di incidenza

La stima è stata condotta ipotizzando che il 35% dei consumi termici dei nuovi edifici sia coperto da FER (valore di riferimento per gli edifici costruiti dal 2013). Tale valore è stato considerato come medio per le nuove edificazioni costruite tra il 2005 e il 2020.

costi

Il costo del privato risulta di difficile stima. Il Comune può invece incentivare la realizzazione di tale azione mediante attività di promozione o agendo in termini di Regolamento Edilizio: si suppone un costo medio pari a 1'000 €.

indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire osservando l'incremento dei consumi termici dovuto alle nuove espansioni, che dovrà essere inferiore rispetto a quanto previsto nella valutazione della situazione emissiva al 2020.

6.5. il settore _ ILLUMINAZIONE PUBBLICA

6.5.1. azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI - Sostituzione lampade da vapore di mercurio con lampade a vapore di sodio

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Puntuale	<p>Quota obiettivo raggiunta</p>
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici	
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale	<p>Quota emissioni del settore abbattute</p>
COSTO STIMATO (€)	81'000	
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	65	<p>Caratterizzazione temporale</p>
FER PRODOTTA (MWh/a)	0	
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	26	

breve descrizione

Le lampade a vapori di mercurio sono caratterizzate da alti consumi a fronte di una scarsa efficienza in termini di intensità luminosa. La loro sostituzione con lampade a vapori di sodio non solo permette di risparmiare dal 40% al 50% circa dell'energia utilizzata (e quindi delle spese per l'illuminazione pubblica) ma garantisce anche un servizio migliore in termini di visibilità, aumentando ad esempio la sicurezza stradale. La metodologia utilizzata è quella riportata nella Scheda Tecnica n°18 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si agisce considerando direttamente i dati sul parco lampade fornito dal Comune relativi al 2005 e al 2010: risultano che almeno 672 lampade a vapori di mercurio di potenza diversa.

costi

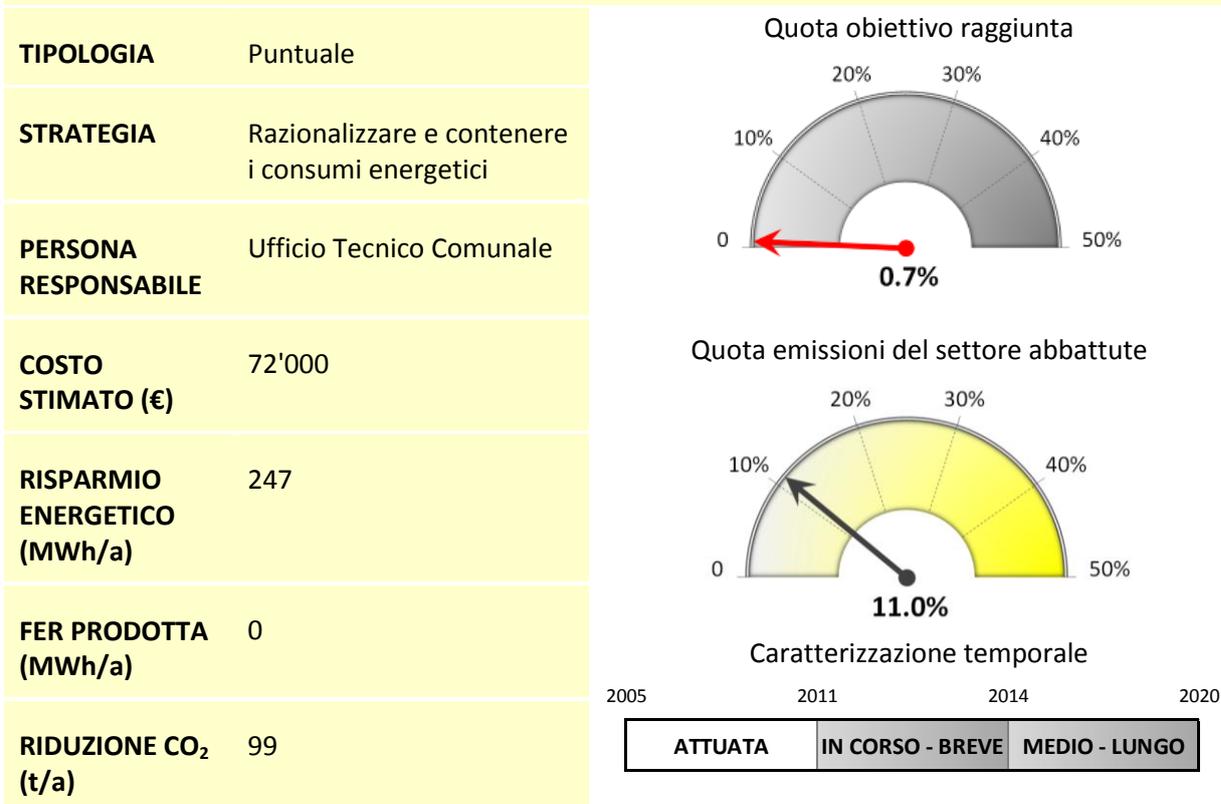
Il costo di questa azione è interamente a carico del Comune ed è calcolato considerando un costo medio di 350€ per corpo illuminante sostituito.

indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire valutando la diminuzione dei consumi per illuminazione pubblica avvenuta tra il 2005 e il 2010, non appena saranno disponibili i relativi dati.

6.5.2. azione _ SISTEMI AUTOMATICI DI REGOLAZIONE - Adozione di sistemi regolazione e riduzione flusso luminoso

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie



breve descrizione

Con questa azione si tiene conto dei risparmi energetici conseguibili attraverso l'installazione di regolatori di flusso luminoso. Il regolatore di flusso luminoso è un dispositivo che consente la regolazione della potenza erogata dalle lampade, e quindi, del relativo flusso luminoso, attraverso il controllo di alcuni parametri elettrici, come la tensione di alimentazione nel caso dei regolatori di tensione centralizzati o la corrente assorbita nel caso degli alimentatori regolabili o dei bi-potenza. Il loro impiego è in parte ostacolato dalle prescrizioni della norma UNI 11248 (sui requisiti prestazionali dell'illuminazione pubblica), soprattutto in assenza di un piano urbano di illuminazione o di un'azione concordata con il settore viabilità e traffico dell'Ente Locale. Si fa riferimento alla Scheda Tecnica n°17 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

È stata valutata la riduzione di emissioni derivante dall'installazione dei dispositivi su circa 275 kW di lampade (potenza totale lampade a vapori di sodio al 2010).

costi

Si considera un costo pari a 0.26€ per Watt di potenza regolata, interamente a carico del Comune.

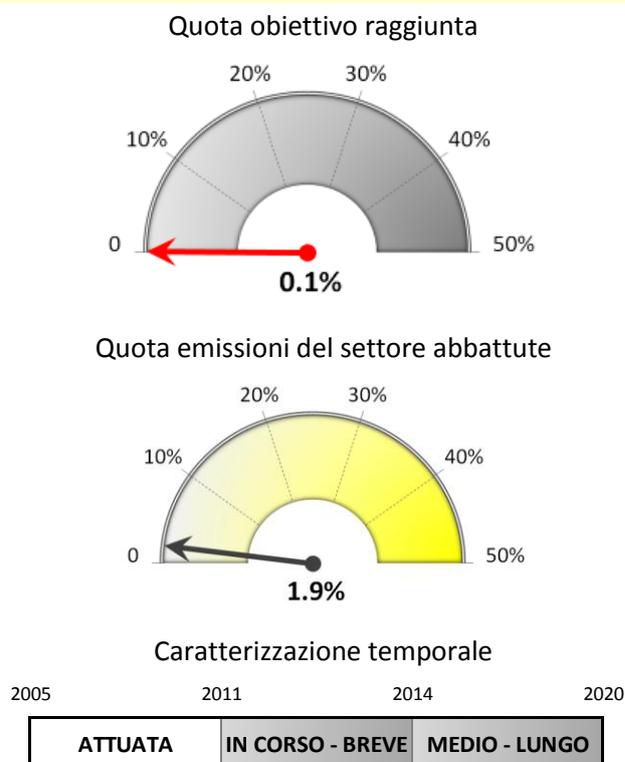
indicazioni per il monitoraggio

Il Comune può effettuare un monitoraggio registrando le potenze che vengono sottoposte a regolazione e osservando il conseguente calo dei consumi elettrici da bolletta.

6.5.3. azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI - Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade LED

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	19'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	42
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	17



breve descrizione

L'azione quantifica il risparmio energetico derivante dall'utilizzo di lampade LED al posto di lampade a incandescenza negli impianti semaforici. La metodologia utilizzata per la stima è quella riportata nella Scheda Tecnica n°23 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

La stima è stata condotta in base ai dati sugli impianti semaforici esistenti, tenendo conto delle sostituzioni che è possibile effettuare in base alla situazione all'attualità (invariata rispetto al 2006).

costi

Si considera un costo medio per lampada pari a 70€, interamente a carico dell'AC.

indicazioni per il monitoraggio

I capitolati di appalto per la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti semaforici sono un utile strumento di monitoraggio della situazione attuale. Il risparmio energetico anche se poco evidente, può essere valutato osservando l'andamento dei consumi elettrici complessivi per l'Illuminazione Pubblica.

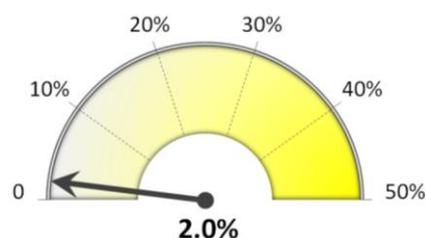
6.5.4. azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI - Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade LED

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	8'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	44
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	18



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

L'illuminazione votiva è caratterizzata da lampade a bassa potenza. Le lampadine a incandescenza sono già state sostituite presso il Comune di Lentate con lampadine LED da 0.5 W. Per il calcolo del risparmio energetico sono stati utilizzati i dati forniti dal Comune stesso, relativi alla potenza totale installata prima e dopo l'intervento.

ambito di applicazione e grado di incidenza

A partire dalle informazioni fornite dall'AC e seguendo la metodologia proposta nella Scheda Tecnica n°24 dell'AEEG, si stima sia avvenuta la sostituzione di circa 5000 lampade.

costi

I costi sono stati calcolati considerando un prezzo medio per lampada pari a 1.50€ e risultano interamente a carico del Comune.

indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio si può effettuare verificando la diminuzione dei consumi elettrici dei cimiteri.

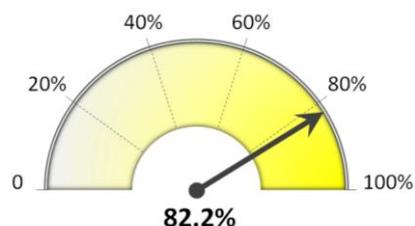
6.5.5. azione _ ACQUISTO DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

campo di azione_ Appalti pubblici di prodotti e servizi

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO(€)	290'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'846
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	738



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

L'AC può ridurre le emissioni derivanti dai consumi elettrici per l'illuminazione pubblica mediante l'acquisto di energia certificata verde al 100%: tale provvedimento è di tipo puramente compensativo.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Il potenziale massimo di tale azione è dato da una copertura totale dei consumi di energia elettrica attuali. In termini compensativi, ossia considerando le riduzioni di consumi elettrici ottenibili mediante le azioni precedenti, la emissioni di CO₂ azzerabili con l'acquisto di energia verde risultano essere pari a circa 738 tonnellate.

costi

I costi dipendono dal soggetto a cui si rivolge per la fornitura di energia verde. È stata considerata una tariffa pari a 0.16 €/kWh.

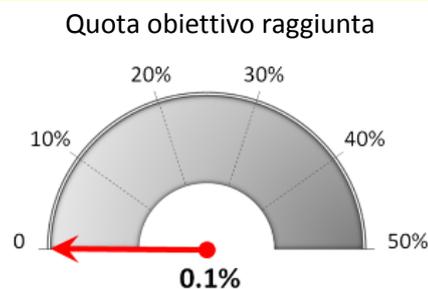
indicatori per il monitoraggio

Nel caso di acquisto di energia verde è possibile richiedere al fornitore certificati che attestino l'effettiva quantità di energia verde acquistata, oltre che le emissioni evitate: tale dato è inseribile anche in CO20, studiato per tenere conto di tale misura.

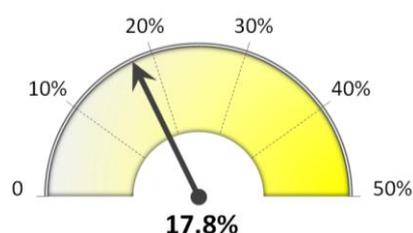
6.5.6. azione _ SOSTITUZIONE DI COMPONENTI / SISTEMI AUTOMATICI DI REGOLAZIONE SU IMPIANTI FUTURI

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	21'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	48
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	19



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

Si suppone che i nuovi impianti di illuminazione nelle aree di espansione vengano realizzati con corpi illuminanti a vapori di sodio e dotati di sistemi automatici di regolazione. Con questa azione si riassume il risparmio energetico da detrarre ai consumi aggiuntivi stimati a causa dell'incremento demografico tra il 2005 e il 2020.

ambito di applicazione e grado di incidenza

È stata valutata una riduzione complessiva dei consumi pari a circa l'8% (derivata dalle azioni 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3 e 6.5.4).

costi

I costi sono stati stimati in base alle riduzioni attese, confrontando i dati relativi alla situazione attuale con quelli relativi alle previsioni di aumento delle emissioni.

indicatori per il monitoraggio

I progetti esecutivi dei nuovi impianti di illuminazione pubblica contengono tutti i dettagli necessari per verificare la realizzazione di questa azione (tipologia lampade/regolatori installati).

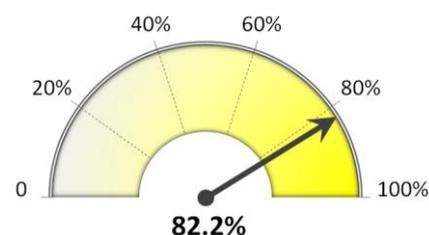
6.5.7. azione _ ACQUISTO DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI PER SODDISFARE I CONSUMI DEGLI IMPIANTI FUTURI

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Razionalizzare e contenere i consumi energetici
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	35'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	221
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	88



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

L'AC può ridurre le emissioni derivanti dai maggiori consumi elettrici per i nuovi impianti di illuminazione pubblica previsti nelle zone di espansione mediante l'acquisto di energia certificata verde al 100%: tale provvedimento è di tipo puramente compensativo.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Il potenziale massimo di tale azione è dato da una copertura totale dei consumi di energia elettrica delle nuove linee. In termini compensativi, ossia considerando le riduzioni di consumi elettrici ottenibili attraverso l'azione precedente, le emissioni di CO₂ azzerabili mediante l'acquisto di energia verde risultano essere pari a circa 88 tonnellate.

costi

I costi dipendono dal soggetto a cui si rivolge per la fornitura di energia verde. È stata considerata una tariffa pari a 0.16 €/kWh.

indicatori per il monitoraggio

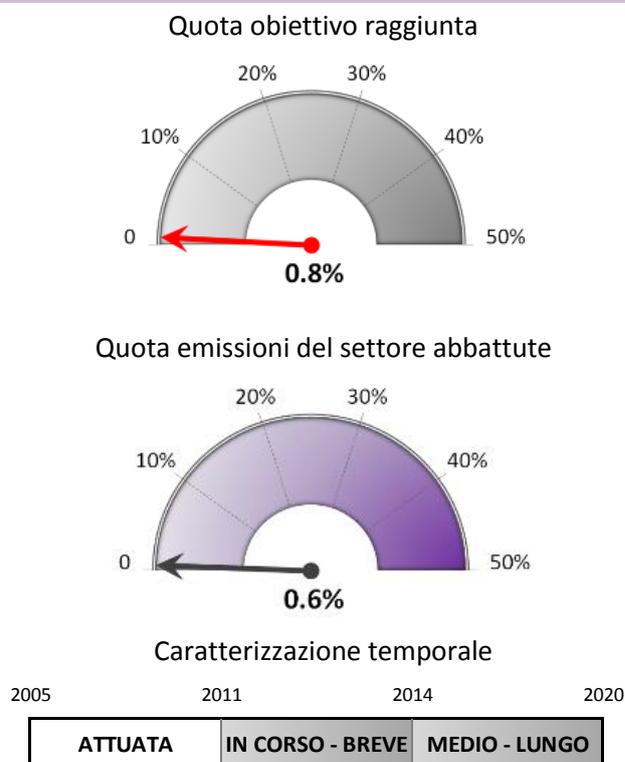
Nel caso di acquisto di energia verde è possibile richiedere al fornitore certificati che attestino l'effettiva quantità di energia verde acquistata, oltre che le emissioni evitate: tale dato è inseribile anche in CO₂, studiato per tenere conto di tale misura.

6.6. il settore _ INDUSTRIA

6.6.1. azione _ INSTALLAZIONE DI MOTORI A PIÙ ALTA EFFICIENZA

campo di azione _ Edifici, attrezzature, impianti e industrie

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Efficientamento tecnologico
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	288
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	115



breve descrizione

I consumi elettrici del settore industriale sono principalmente dovuti al funzionamento dei motori impiegati nei vari processi produttivi: utilizzando motori ad alta efficienza è quindi possibile ottenere risparmi energetici consistenti. La stima è stata condotta seguendo la metodologia riportata nella Scheda Tecnica n°11 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Il calcolo è stato effettuato considerando una potenza complessiva dei motori pari a circa 7'000 kW ed un funzionamento medio di 4000 ore all'anno. L'azione si suppone realizzata al 30% entro il 2020 grazie all'attività di promozione svolta dal Comune.

costi

Essendo il mercato di questo tipo di interventi molto vario, non è possibile definire con certezza un costo totale dell'azione. Si riporta quindi il solo costo derivante dall'attività di promozione dell'AC.

indicatori per il monitoraggio

Un primo monitoraggio sommario può essere effettuato controllando l'andamento dei consumi elettrici del settore.

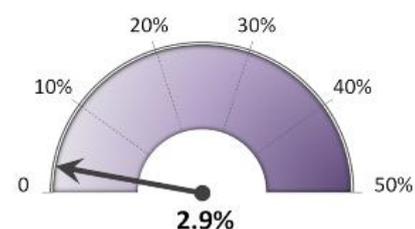
6.6.2. azione _ INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

campo di azione _ Produzione locale di elettricità

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	4'530'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'451
FER PRODOTTA (MWh/a)	1'451
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	581



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

L'installazione di impianti fotovoltaici sui capannoni industriali porta ad avere un risparmio emissivo dato dalla produzione locale di energia elettrica, valutato considerando un risparmio nei consumi pari alla produzione stessa. Per la quantificazione dell'azione si rimanda alla Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si considera che le industrie con buona esposizione siano circa il 70% del totale. Si prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici per una superficie totale pari al 10% della superficie di copertura degli stabili ben esposti. Al 2020, grazie alle attività di promozione del Comune, si ipotizza l'avvenuta installazione di almeno il 30% della potenza totale installabile (pari circa a 3'800 kW).

costi

Si considera un prezzo cautelativo pari a 4'000€/kW installato a cui si aggiungono i costi dell'AC per l'attività di promozione svolta (pari a 1'000€).

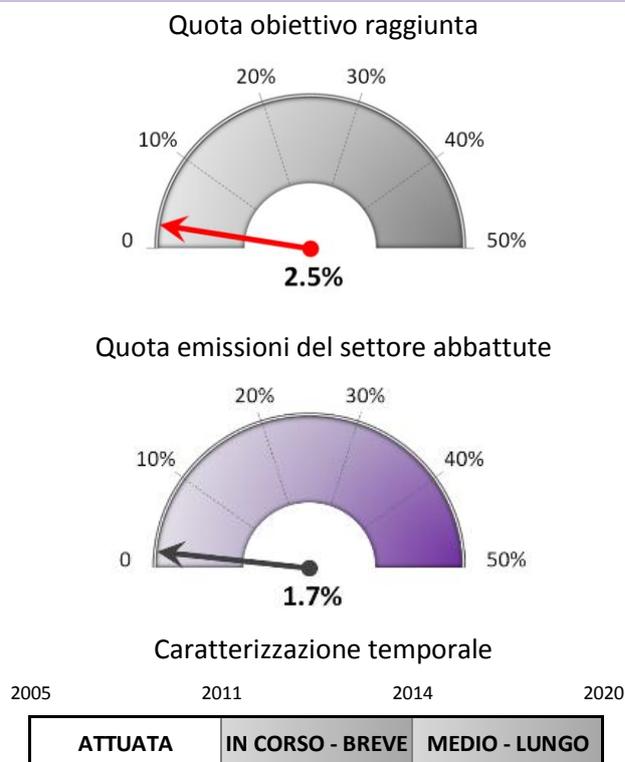
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire su due binari, effettuando un controllo degli impianti installati mediante il database ATLASOLE e verificando una flessione nei consumi elettrici del settore industriale.

6.6.3. azione _ REALIZZAZIONE DI IMPIANTO A BIOMASSA

campo di azione _ Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico

TIPOLOGIA	Puntuale
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	1'700
FER PRODOTTA (MWh/a)	1'700
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	348



breve descrizione

Questa scheda tiene conto del risparmio emissivo conseguibile favorendo la costruzione di un impianto a biomassa ad opera di privati: l'energia prodotta con tale impianto risulta avere emissioni nulle, soddisfacendo al contempo il fabbisogno energetico comunale.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Si ipotizza la realizzazione di un impianto caratterizzato da una potenza di 1 MW, un tempo di funzionamento annuo pari a 4000 ore e un rendimento pari a 0.85

costi

Essendo il mercato di questo tipo di interventi molto vario, non è possibile definire con certezza un costo totale dell'azione. Si riporta quindi il solo costo derivante dall'attività di promozione dell'AC.

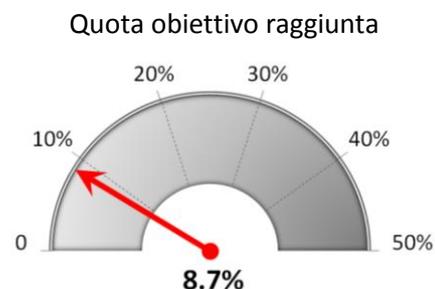
indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire in modo più accurato collaborando con i soggetti privati protagonisti di questa azione; gli effetti di tale azione sono però verificabili anche osservando i consumi comunali.

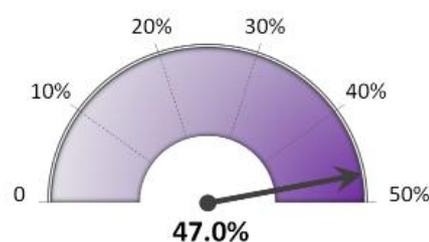
6.6.4. azione _ FOTOVOLTAICO SU NUOVE INDUSTRIE (D.lgs. 28/2011)

campo di azione _ Pianificazione territoriale

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Promuovere l'energia rinnovabile
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	9'550'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	3'061
FER PRODOTTA (MWh/a)	3'061
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	1'224



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

Secondo il D.lgs. 28/2011, anche gli impianti industriali costruiti nelle nuove aree di espansione devono essere attrezzati con impianti fotovoltaici in proporzione alla superficie in pianta dell'edificio.

ambito di applicazione e grado di incidenza

La stima è stata condotta assumendo le condizioni più restrittive imposte dal Decreto, obbligatorie dal 2017. Il Comune può agire in questo senso in termini di Regolamento Edilizio, accelerando l'imposizione degli obblighi di legge.

costi

Si considera un prezzo cautelativo pari a 4'000€/kW installato a cui si aggiungono i costi dell'AC per l'attività di promozione svolta (pari a 1'000€) o l'azione a livello di Regolamento Edilizio.

indicatori per il monitoraggio

Il monitoraggio può avvenire su due binari, effettuando un controllo degli impianti installati mediante il database ATLASOLE e verificando una flessione nei consumi elettrici del settore industriale.

6.7. il settore _ TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI

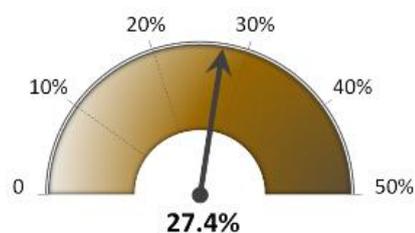
6.7.1. azione _ RINNOVO PARCO AUTOVEICOLI E DIFFUSIONE DI BIOCOMBUSTIBILI

campo di azione _ trasporti

TIPOLOGIA	Statistica
STRATEGIA	Incentivare forme alternative di mobilità
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	1'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	12'490
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	3'177



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale



breve descrizione

Nel periodo 2005-2020 avviene una sostituzione graduale degli autoveicoli con autoveicoli caratterizzati da minori emissioni. In questa azione si comprendono sia le riduzioni emissive rispetto al parco veicolare al 2005 sia lo sconto emissivo calcolato rispetto agli incrementi emissivi dovuti all'aumento demografico del Comune.

ambito di applicazione e grado di incidenza

La stima è stata effettuata prendendo come riferimento le emissioni medie al kilometro del parco autoveicoli lombardo al 2005, pari a 193 g/km, ipotizzando che la sostituzione avvenga con autovetture caratterizzate da emissioni pari a circa 120-130 g/km. È stata poi considerata una riduzione aggiuntiva pari al 10% dovuta all'utilizzo di biocombustibili.

costi

La stima dei costi di tale azione è decisamente complessa vista la varietà del mercato. Si riporta quindi un importo complessivo relativo alla sola attività di promozione svolta dal Comune.

indicatori per il monitoraggio

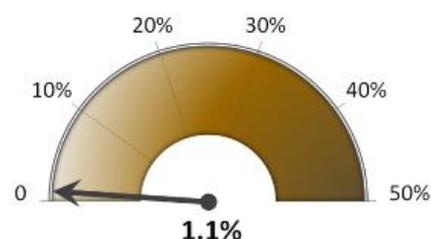
Tale azione può essere costantemente monitorata grazie alle relazioni annuali diffuse dall'ACI, relative ai mezzi in circolazione a livello comunale.

6.7.2. azione _ SVILUPPO MOBILITÀ PEDONALE/CICLABILE**campo di azione_ trasporti**

TIPOLOGIA	Puntuale / Statistica
STRATEGIA	Incentivare forme alternative di mobilità
PERSONA RESPONSABILE	Ufficio Tecnico Comunale
COSTO STIMATO (€)	350'000
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)	445
FER PRODOTTA (MWh/a)	0
RIDUZIONE CO₂ (t/a)	113



Quota emissioni del settore abbattute



Caratterizzazione temporale

**breve descrizione**

Con questa azione si vuole tenere conto delle mancate emissioni dei trasporti privati dovute all'utilizzo di piste ciclopedonali per gli spostamenti inter-comunali in sostituzione delle autovetture.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Su indicazione del comune di Lentate sul Seveso è stata considerata la realizzazione di circa 3.3 km di piste ciclabili, ipotizzando che il 5% della popolazione ne usufruisca almeno 200 giorni all'anno in sostituzione dell'utilizzo della propria autovettura.

costi

È stato ipotizzato un costo al km pari a circa 100'000€, interamente a carico dell'AC.

indicatori per il monitoraggio

Tramite indagini presso i cittadini o rilevamenti diretti presso le piste ciclabili realizzate, è possibile ricostruire il numero di persone che fanno uso delle piste realizzate. Inoltre si può osservare una diminuzione delle emissioni nel settore trasporti.

6.8. il settore _ PIANIFICAZIONE URBANA STRATEGICA

6.8.1. azione PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO INTEGRATO CON INDIRIZZI RIVOLTI AL RISPARMIO ENERGETICO				
campo di azione_ Pianificazione Territoriale				
TIPOLOGIA	Quota obiettivo raggiunta			
STRATEGIA				
PERSONA RESPONSABILE				
COSTO STIMATO (€)	Quota emissioni del settore abbattute			
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)				
FER PRODOTTA (MWh/a)				
RIDUZIONE CO ₂ (t/a)	Caratterizzazione temporale 2005 2011 2014 2020 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">ATTUATA</td> <td style="text-align: center;">IN CORSO - BREVE</td> <td style="text-align: center;">MEDIO - LUNGO</td> </tr> </table>	ATTUATA	IN CORSO - BREVE	MEDIO - LUNGO
ATTUATA	IN CORSO - BREVE	MEDIO - LUNGO		

breve descrizione

La Pianificazione urbanistica ha un impatto significativo sul consumo energetico nei settori dell'edilizia e dei trasporti. Proprio per l'importanza nella attuazione delle singole azioni previste per ogni settore sopra indicato rappresenta uno strumento chiave per il raggiungimento dell'obiettivo. Prevedere tavoli di lavoro tra gli estensori del PAES, del PGT, della VAS e l'AC, per rendere vigente alcuni indirizzi specifici di seguito riportati finalizzati a diminuire i consumi energetici e quindi le emissioni connesse allo scenario di trasformazione futuro del comune di Lentate sul Seveso.

Nello specifico è auspicabile che siano introdotti meglio se in fase di approvazione o in subordine nelle fasi successive di Variante al PGT, i seguenti criteri prestazionali:

_Qualità dei consumi energetici

Per nuove realizzazioni in ambito di pianificazione attuativa:

- ↳ obbligo di classe energetica non inferiore alla classe B
- ↳ copertura con FER del 70% del fabbisogno termico (acqua calda sanitaria) o in alternativa come da DLGS 28/2011 copertura con FER del 20% del fabbisogno termico (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento)

_Criteri negoziali

In fase di negoziazione per l'attuazione degli ambiti di trasformazione e dei piani attuativi l'AC all'interno del PdR potrebbe rimandare ad un documento che dettagli i criteri ed i fattori in materia di efficienza energetica. Tale strumento potrà contenere tre tipologie di livello di approfondimento:

- 1 livello individuazione di una check list dei criteri prestazionali minimi che bisogna prevedere in fase di concertazione

- *2 livello* individuare una matrice tra i possibili interventi di trasformazione previsti nel comune di Lentate sul Seveso e il livello minimo dei criteri prestazionali specifici da ottenere
- *3 livello* contestualizzazione dei requisiti prestazionali per casi specifici (Ambiti di trasformazione, Piani di Intervento Integrati, Piani attuativi, Permessi di Costruire Convenzionati,...)

_Ecoconto compensativo

I meccanismi compensativi sono strumenti molto utili nell'introdurre il concetto della necessità di risarcire il consumo di risorse ambientali non riproducibili. Si segnala quindi la possibilità che il PGT, o successive deliberazioni dell'AC, sancisca la necessità di individuare un "Conto Sostenibilità", ovvero una voce di bilancio o di PEG a destinazione vincolata per interventi orientati alla sostenibilità, dove andrebbe ascrivita quella quota di extraoneri (standard di qualità) qualora il singolo intervento, per diverse ragioni, non sia in grado di assolvere direttamente ai criteri di sostenibilità locale. Il Conto Sostenibilità potrà individuare voci di costo legate ai temi della sostenibilità (mobilità dolce, aree verdi, incentivi per risparmio energetico, tavoli di lavoro APEA, qualificazione straordinaria del verde esistente ...). Tale strumento può rappresentare un primo "portafoglio" per la realizzazione di alcune azioni del PAES.

_APEA (aree produttive ecologicamente attrezzate)

particolarmente interessante, anche in relazione alla potenziale incidenza sugli obiettivi del PAES, è il tema delle APEA, che potrà essere sviluppato all'interno di un percorso interlocutorio con le rappresentanze di categoria e con i soggetti istituzionali cointeressati al tema.

ambito di applicazione e grado di incidenza

Inserimento della degli elementi qui sopra riportati all'interno del PGT attraverso una osservazione tecnica da parte dell'Ufficio Tecnico Comunale o con la predisposizione di varianti specifiche allo strumento urbanistico vigente

costi

Risorse interne per effettuare i tavoli di lavoro. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche.

indicazioni per il monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC

6.8.2. azione REGOLAMENTO EDILIZIO									
campo di azione_ Pianificazione Territoriale									
TIPOLOGIA	Quota obiettivo raggiunta								
STRATEGIA									
PERSONA RESPONSABILE									
COSTO STIMATO (€)	Quota emissioni del settore abbattute								
RISPARMIO ENERGETICO (MWh/a)									
FER PRODOTTA (MWh/a)	Caratterizzazione temporale								
RIDUZIONE CO ₂ (t/a)	<table border="1"> <tr> <td>2005</td> <td>2011</td> <td>2014</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>ATTUATA</td> <td>IN CORSO - BREVE</td> <td>MEDIO - LUNGO</td> <td></td> </tr> </table>	2005	2011	2014	2020	ATTUATA	IN CORSO - BREVE	MEDIO - LUNGO	
2005	2011	2014	2020						
ATTUATA	IN CORSO - BREVE	MEDIO - LUNGO							

breve descrizione

Poiché il Regolamento Edilizio Comunale rappresenta lo strumento che maggiormente definisce le modalità e le prassi con le quali realizzare le nuove costruzioni e ristrutturazioni degli edifici, è necessario aggiornare l'attuale strumento rispetto alle nuove normative nazionali e regionali. Pertanto, seppure il Regolamento Edilizio in vigore preveda un Allegato Energetico non troppo datato (2007), si propone di procedere ad un **aggiornamento (in particolare per le parti in materia di efficienza energetica) del Regolamento Edilizio**, funzionale ad aggiornare e specificare i criteri energetico-ambientali già in essere in relazione alle sopravvenute disposizioni legislative, definendo lo specifico livello di cogenza/premialità progressiva delle diverse disposizioni sul tema in oggetto, mantenendo le necessarie flessibilità di utilizzo.

I temi che maggiormente potrebbe essere approfonditi sono:

- ↳ prescrizioni specifiche in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per il riscaldamento invernale
- ↳ incentivazioni rispetto alle classe energetica raggiunta
- ↳ semplificazione procedurale per interventi sulle FER

La necessità di revisione del Regolamento Edilizio è sottolineata anche dal DLGS 28/2011 che introduce con gradualità temporale norme più restrittive di efficientamento energetico del comparto edilizio. Tale normativa tende a perseguire l'obiettivo del miglioramento delle prestazioni minime richieste in termini di fabbisogno e produzione di energia da fonti rinnovabili. Si citano ad esempio le prescrizioni dell'Allegato 3 del DLGS 28/2011 che prevedono l'obbligatorietà della copertura con FER del 20% del fabbisogno termico (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento) dal maggio 2012 (che diventano 35% dal gennaio 2014 e 50% dal gennaio 2017) ed introducono anche l'obbligatorietà di rinnovabili elettriche in misura minima di 1kW per 80 mq a partire dal maggio 2012 (che diventano ogni 65 mq dal gennaio 2014 e 50 mq dal gennaio 2017).

ambito di applicazione e grado di incidenza

Inserimento della degli elementi qui sopra riportati all'interno del RE attraverso l'aggiornamento

costi

Risorse interne per effettuare i tavoli di lavoro. Per l'attuazione degli strumenti è necessario prevedere eventuali consulenze esterne specifiche

indicazioni per il monitoraggio

Delibere di approvazioni da parte dell'AC

7. monitoraggio

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 tempestivamente l'esito della messa in atto delle misure, con la segnalazione di eventuali problemi, e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Tale processo non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del piano.

Il PAES prevede, rispetto agli impegni assunti con la Comunità Europea, di effettuare con cadenza biennale dall'approvazione del Piano un report di monitoraggio per verificare l'attuazione delle azioni previste e l'avanzamento dei risparmi rispetto agli obiettivi stabiliti per la riduzione delle emissioni di CO₂. Questa fase di monitoraggio 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).

7.1. IL RUOLO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Il monitoraggio avviene su più fronti: da un lato è necessario monitorare gli andamenti dei consumi comunali, e quindi delle emissioni, nel tempo tramite una costante raccolta di dati; dall'altro risulta utile verificare l'efficacia delle azioni messe in atto dal Comune, tramite indagini e riscontri sul campo. In entrambi i casi l'AC ricopre quindi un ruolo di fondamentale importanza, vista la vicinanza con la realtà locale.

7.1.1. La raccolta dati

Così come già svolto per la redazione del BEI e del MEI 2008, per poter monitorare l'evolversi del piano emissivo comunale è necessario disporre di anno in anno dei dati relativi ai consumi:

- ✎ elettrici e termici degli edifici pubblici
- ✎ del parco veicolare pubblico
- ✎ di gas naturale dell'intero territorio comunale
- ✎ di energia elettrica dell'intero territorio comunale

L'AC dovrà quindi continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile e richiedere annualmente i dati dei distributori di energia elettrica e gas naturale, in modo tale da avere sempre a disposizione dati aggiornati.

Il monitoraggio dei consumi non direttamente ascrivibili al Comune è garantita dall'accesso alle banche dati regionali come SIRENA da parte dell'applicativo CO₂₀ (si veda il prossimo paragrafo) di cui il Comune sarà dotato.

7.1.2. Il monitoraggio delle azioni

Al contempo, nel momento in cui l'AC deciderà di implementare una delle azioni previste dal PAES dovrà documentare il più possibile nel dettaglio le misure e le iniziative effettuate.

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

Le azioni puntuali o di promozione volte a ridurre le emissioni dovute al settore residenziale dovranno invece essere valutate a diversi livelli. Ad esempio, non solo sarà necessario valutare la partecipazione dei cittadini agli incontri di sensibilizzazione e informazione organizzati dal Comune, ma sarà anche indispensabile accertare se gli incontri abbiano portato a risultati tangibili, attraverso campagne di indagine o simili.

Allo stesso tempo è fondamentale che l'AC mantenga il dialogo con gli stakeholder locali, avendo così modo di verificare l'attuazione delle particolari azioni individuate nel PAES per tali soggetti.

Resta comunque sempre necessario in ultima analisi interpretare gli andamenti dei consumi riscontrati mediante la raccolta dati oggetto del precedente paragrafo, per verificare se le azioni attivate stiano producendo gli effetti previsti dal PAES in termini quantitativi.

7.2. IL SOFTWARE CO₂₀

Per poter efficacemente gestire la fase di monitoraggio richiesta dalle Linee Guida del PAES, è stato messo a disposizione dell'AC l'applicativo web CO₂₀. Tale strumento permette di costruire il bilancio energetico-emissivo comunale annuo e di valutare l'efficacia degli interventi locali in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, costo di investimento e tempo di ritorno. Infatti, CO₂₀, attraverso una semplice interfaccia web, consente di inserire dati di consumo a scala comunale, sincronizzandosi periodicamente rispetto alle banche dati nazionali e regionali.

Lo scopo di tale strumento è duplice in quanto da una parte mette a disposizione dell'AC un archivio dati telematico aggiornato ed aggiornabile unito a un efficace strumento di valutazione delle azioni, dall'altra permette a tutti gli utenti web di accedere ai dati del PAES attraverso un'apposita interfaccia dedicata.

Segue una descrizione sintetica dell'applicativo CO₂₀ e si rimanda

 **ALL_ Presentazione - Guida Utente**

Il comune di Lentate sul Seveso è fornito di uno specifico accesso mediante username e password attraverso il quale poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici relativi ai consumi e alle azioni e valutarne gli effetti in termini di bilancio energetico, emissivo (BEI) e loro trend (MEI) ed in generale a supporto del processo del PAES in tutti i suoi principali passi.

Figura 7-1 _ applicativo CO₂₀: schermata iniziale per un Comune utilizzatore (fonte: nostra elaborazione)

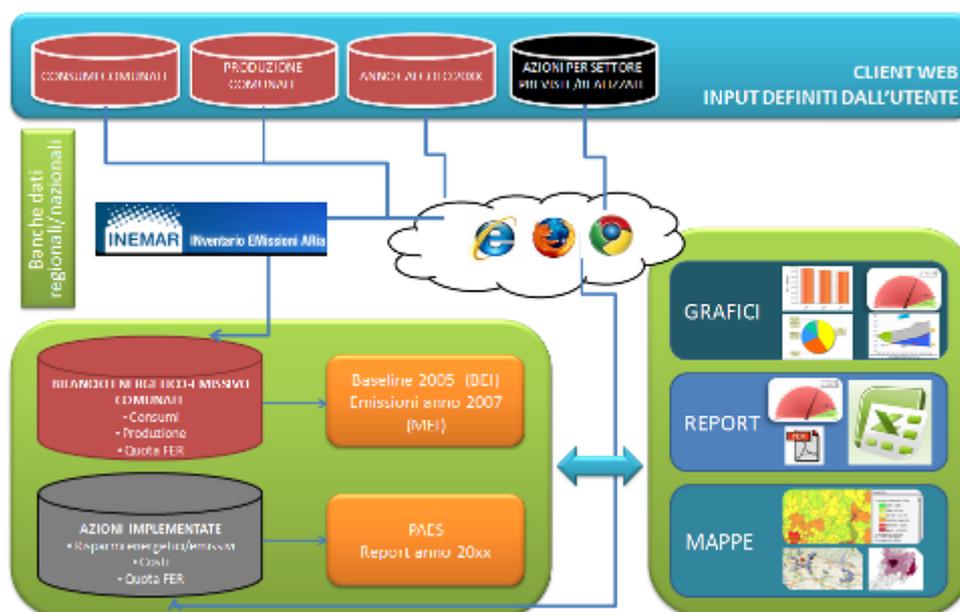


In Figura 7-1 è mostrata la schermata iniziale dell'applicativo tramite la quale l'utente incaricato dell'aggiornamento dei dati per l'attività di monitoraggio può accedere alle diverse sezioni del sito. Una schermata simile è predisposta per l'accesso pubblico ai dati comunali, bloccando però la possibilità di inserire nuovi dati: tale soluzione permette quindi al cittadino di visualizzare in modo efficace i contenuti del PAES e di conoscere l'evoluzione dei consumi energetici e delle emissioni comunali.

7.2.1. I contenuti dell'applicativo

L'applicativo CO₂₀ permette di costruire l'inventario base delle emissioni di CO₂ (BEI) ed i successivi inventari di aggiornamento (MEI) sia in termini di consumi energetici finali che di emissioni di CO₂ dettagliati per anno, settore (residenziale, terziario pubblico e privato, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto pubblico e privato) e vettore (combustibili fossili e fonti rinnovabili).

Figura 7-2 _ architettura concettuale dell'applicativo CO20 (fonte: nostra elaborazione)



La metodologia utilizzata per la stesura del BEI e del MEI mostrata e utilizzata nei capitoli precedenti è stata infatti implementata nel software, che dunque utilizza come punto di partenza la banca dati regionale SIRENA, affiancata da alcuni dati di contesto ricavati da fonti ufficiali quali ISTAT (dati su popolazione, abitazioni, edifici e impianti), ACI (dati sul parco veicolare) o la normativa italiana (ad esempio la suddivisione del territorio nazionale in zone climatiche, i dati sui Gradi-Giorno, etc.). Tutti questi dati vengono periodicamente aggiornati su CO₂₀.

Il ruolo dell'utente è quindi quello di aggiornare i dati relativi ai consumi del settore pubblico ed eventualmente di inserire i dati forniti dai distributori locali di energia e quelli relativi alla produzione di energia elettrica e termica del territorio comunale.

Tramite apposite sezioni, l'utente ha poi modo di produrre in automatico tabelle e grafici (in formato xls e immagine) dei consumi, delle emissioni, della produzione elettrica/termica. In questo modo si ha quindi la possibilità di monitorare l'andamento della situazione comunale in modo dettagliato. Di seguito vengono riportate alcune schermate esemplificative.

Figura 7-3 _ applicativo CO₂₀: sezione consumi energetici (fonte: nostra elaborazione)

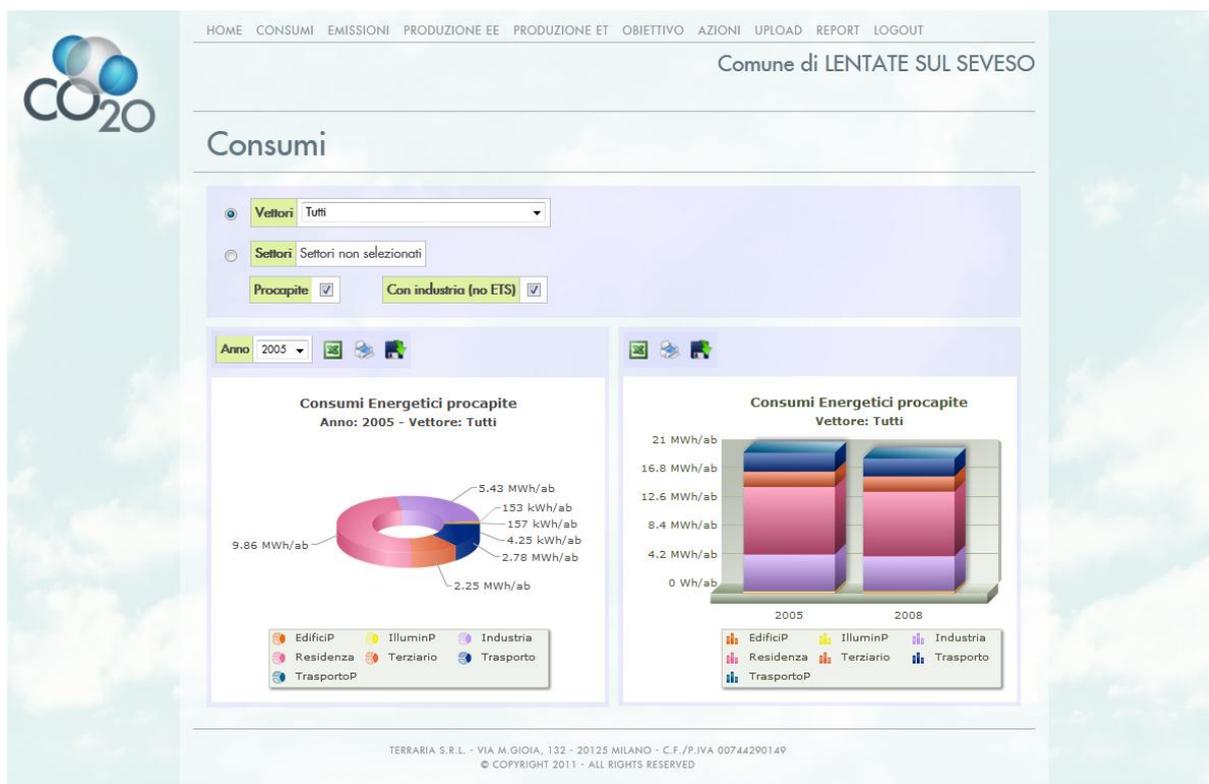


Figura 7-4 _ applicativo CO₂₀: sezione emissioni (fonte: nostra elaborazione)



Grazie all'applicativo CO₂₀ è poi possibile verificare la modalità con cui è stato definito l'obiettivo del PAES: un'apposita sezione raccoglie infatti le scelte operate (scelta della soluzione procapite includendo l'industria) oltre che i dati utilizzati per la proiezione della situazione emissiva comunale

al 2020. Inoltre vengono mostrati grafici per confrontare i dati emissivi relativi a BEI, MEI e previsioni al 2020 con l'evoluzione demografica del comune.

Figura 7-5 _ applicativo CO₂₀: verifica la quota di raggiungimento dell'obiettivo (fonte: nostra elaborazione)



Infine, grazie all'applicativo CO₂₀ è possibile:

- Consultare e visualizzare in apposite interfacce gli indicatori delle azioni utilizzati per stimare l'efficacia del PAES in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, risparmio energetico e consumi da fonti energetiche rinnovabili
- Valutare ex-ante l'efficacia delle misure che si pensa di adottare all'interno del PAES
- Rendicontare annualmente la fattibilità delle azioni proposte ed il raggiungimento degli obiettivi
- Verificare la quota di raggiungimento dell'obiettivo del PAES man mano che si introducono le azioni attraverso appositi "cruscotti web".
- Scaricare in formato xls il report da inviare con cadenza biennale alla Commissione Europea secondo i criteri stabiliti dalle linee guida del JRC mediante l'apposita sezione "Report".

Figura 7-6_ applicativo CO₂₀: prototipo della sezione azioni PAES (fonte: nostra elaborazione)



HOME CONSUMI EMISSIONI PRODUZIONE EE PRODUZIONE ET OBIETTIVO AZIONI UPLOAD REPORT LOGOUT

Comune di LENTATE SUL SEVESO

Azioni PAES

Inserimento azioni

Definisci una nuova azione
Carica azioni esterne

Quadro di sintesi

Vettore iniziale: Tutti i vettori iniziali
 Vettore finale: Tutti i vettori finali
 Settori: Tutti

Risparmio energetico (MWh)	63'447
FER (MWh)	9'872
Costo Pubblico (€)	1'227'084
Costo Privato (€)	62'580'133
CO ₂ risparmiata (t)	15'739
% obiettivo	108.48

Obiettivo di riduzione del PAES (t) 14'508

CO₂ risparmiata con le azioni selezionate (t)



% obiettivo



Lista delle azioni

	Id azione	Nome	Responsabile	Data Inizio	Data Fine	Risparmio energetico (MWh)	CO ₂ risparmiata (t)	% obiettivo
🗑️ X	1.3.1	Sostituzione lampadine a incandescenza (2005-2010)	Ufficio Tecnico	gen 2005	gen 2010	920	368	2.54
🗑️ X	1.3.2	Sostituzione lampadine a incandescenza (2011-2020)	Ufficio Tecnico	gen 2010	gen 2020	1'285	514	3.54
🗑️ X	1.3.3	Sostituzione scaldacqua elettrici	Ufficio tecnico	dic 2005	dic 2020	1'161	235	1.62
🗑️ X	1.3.4	Sostituzione caldaia unifamiliare	Ufficio	dic 2005	dic 2020	6'479	1'621	11.17
🗑️ X	1.3.6	Sostituzione serramenti	La mia persona	dic 2005	dic 2020	8'016	1'640	11.30
🗑️ X	1.3.7	Realizzazione cappotto esterno (mono-bifamiliare)	yo	dic 2005	dic 2020	14'557	2'978	20.52
🗑️ X	1.3.8	Realizzazione cappotto esterno (condomini)	Sempre e ancora me	dic 2005	dic 2020	7'439	1'522	10.49
🗑️ X	1.3.9	Isolamento copertura (mono-bifamiliare)	Me stesso	dic 2005	dic 2020	2'836	580	4.00
🗑️ X	1.3.10	Isolamento copertura (condomini)	Sempre io	dic 2005	dic 2020	1'448	296	2.04

« < 1 2 3 4 > » »»

Colonna 1	Id azione	Colonna 2	Nome	Colonna 3	Responsabile
Colonna 4	Data Inizio	Colonna 5	Data Fine	Colonna 6	Risparmio energetico (MWh)
Colonna 7	CO ₂ risparmiata (t)	Colonna 8	% obiettivo		

TERRARIA S.R.L. - VIA M. GIOIA, 132 - 20125 MILANO - C.F./P.IVA 00744290149
© COPYRIGHT 2011 - ALL RIGHTS RESERVED

8. sensibilizzazione e formazione

La Commissione Europea pone particolare attenzione al coinvolgimento degli stakeholder lungo tutto il processo di definizione del PAES. Il percorso di partecipazione permette di stabilire un'adeguata partecipazione di tutti i soggetti che hanno un ruolo chiave, con l'obiettivo di aumentare le possibilità di successo e di fattibilità del Piano. E' innegabile, infatti, che un ampio consenso legittima il PAES e offre maggiori garanzie di efficacia delle indicazioni contenute nel Piano stesso.

Sulla base di queste considerazioni si è definito un calendario di incontri per iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo che coinvolga i principali stakeholder, con l'obiettivo di costruire una visione condivisa di sviluppo energeticamente sostenibile del territorio.

La sensibilizzazione si attua tramite gli strumenti della partecipazione al fine di promuovere, valorizzare e incentivare il perseguimento di obiettivi comuni. In questo caso specifico sono state individuate tre tipologie di percorsi per la sensibilizzazione e la promozione di una cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili:

- ↳ Tavoli di lavoro con l'AC: decisionali per individuare le indicazioni dei soggetti politici
- ↳ Forum con gli stakeholder
- ↳ Materiale divulgativo

L'estensore del Piano ha avuto il ruolo di predisporre tutti i materiali ritenuti necessari per ogni incontro e lavorando insieme alla Pubblica Amministrazione ha esplicitato le esigenze di tutti facilitando il dialogo tra le parti a favore di una maggiore efficacia dei progetti e delle politiche energetiche-ambientali proposte.

Si parte dalla produzione di ricerche e indagini conoscitive, consultazioni pubbliche, organizzazione di spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati per l'individuazione di soluzioni condivise ed attuabili – fino al controllo delle fasi di attuazione. Il tutto, in accordo con i bisogni e le richieste degli stakeholder e della comunità locale. Non a caso, è la stessa Commissione Europea, che sottolineando la trasversalità delle competenze sul tema energetico, auspica l'adozione di metodologie innovative e di soluzioni/azioni condivise, efficaci e misurabili.

Per avere una restituzione completa di tutti i materiali presentati e degli incontri effettuati si rimanda all'Allegato:

ALL_ Fasi di sensibilizzazione e formazione

8.1. I TAVOLI DI LAVORO CON L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Gli incontri tecnici con l'AC hanno avuto inizio fin dalle prime fasi affinché ci fosse un coinvolgimento attivo della stessa e dei suoi tecnici. In un primo periodo infatti ci si è concentrati nella raccolta dei dati necessari alla definizione del BEI.

Successivamente sono state condivise le strategie e azioni da prevedere nel PAES andando a verificare la loro efficacia con i tecnici comunali i quali negli anni hanno acquisito conoscenza unica e preziosa delle dinamiche territoriali locali.

Per meglio rendere attuabili alcune azioni del PAES l'AC ha deciso di effettuare un incontro tecnico con gli estensori del PGT (in corso di definizione per la 2° Conferenza di Valutazione della VAS) affinché alcuni indirizzi prestazionali energetici introdotti dal PAES potessero essere assunti all'interno dello strumento di pianificazione locale che governa le trasformazioni del territorio di Lentate sul Seveso.

8.2. I FORUM CON GLI STAKEHOLDER

L'Amministrazione Comunale ha valutato la necessità di prevedere i seguenti tavoli con i portatori di interesse:

- ↳ **I professionisti locali che operano sul territorio e le banche locali**
Dopo una presentazione del PAES, in cui sono state esposte sia il BEI che le azioni proposte, i professionisti che operano localmente hanno colto l'occasione per esporre le difficoltà che spesso hanno nella fase di attuazione di alcune prestazioni energetiche per raggiungere le classi energetiche A e B. Tali sollecitazioni sono state sottoposte all'estensore del PGT affinché potessero essere assunte fin da subito nella strumentazione vigente.
- ↳ **Attività commerciali e produttive**
Incontro funzionale a capire le necessità locali degli attori che operano nel territorio affinché gli estensori del PAES venissero a conoscenza delle vere esigenze locali e delle dinamiche latenti sul territorio
- ↳ **Istituto Comprensivo Lentate/Barlassina**
Sono state proposte alcune iniziative da inserire nel programma di azioni nella Didattica, quali:
 - sensibilizzazione degli studenti relativamente alle tematiche del risparmio energetico e dell'utilizzo di fonti di energia pulite ed alternative
 - monitoraggio delle abitudini degli studenti, degli insegnanti e di tutti gli operatori scolastici nell'impiego personale e collettivo dell'energia in vari e molteplici contesti

- promozione di comportamenti responsabili sia a casa che a scuola in merito ad un uso consapevole, efficace e corretto dell'energia che miri alla diminuzione delle emissioni di CO₂
- analisi da parte degli studenti delle criticità riscontrabili sull'impiego dell'energia, ovvero presenza di sprechi o malfunzionamenti di strutture ed impianti all'interno dell'edificio scolastico
- questionario sulla mobilità degli studenti e l'uso di trasporti pubblici nei tragitti casa – scuola, ma anche casa – luoghi di aggregazione
- esplicitazione delle soluzioni per favorire una migliore viabilità e vivibilità del territorio in relazione alle esigenze di spostamento, in autonomia e sicurezza, così importanti per gli adolescenti, all'interno di un paese assai esteso e costituito da un numero rilevante di frazioni
- incontri con la popolazione, istituendo anche una “Giornata dell'Energia”, in cui gli studenti possano relazionare sui risultati raggiunti, attraverso la loro “ricercazione”, fotografando la situazione reale e promuovendo un sostanziale cambiamento del contesto ambientale

8.3. I MATERIALI DIVULGATIVI

La partecipazione è ottenuta attraverso numerosi metodi e tematiche, che si caratterizzano in base ai differenti livelli di coinvolgimento:

- ↳ **Formazione e informazione:** materiale informativo sul web (presentazioni, materiale divulgativo), comunicati stampa, questionari, ...
Il Comune infatti ha messo a disposizione all'interno del proprio sito comunale una pagina web dedicata al PAES (<http://www.comune.lentatesulseveso.mi.it/paes>)
- ↳ **Manuale dell'applicativo CO₂₀**
- ↳ **Accesso al portale di CO₂₀:** il Comune viene fornito di un accesso privato mediante username e password attraverso il quale poter accedere al sistema e caricare i propri dati specifici relativi a consumi e produzioni di energia; si mette inoltre a disposizione un accesso che potrà essere reso pubblico (proponendo per esempio il link sul sito web del Comune stesso) che permette una visualizzazione efficace del contesto energetico-emissivo comunale ma preclude il caricamento dei dati sito specifici ed altre funzionalità tipiche dell'accesso privato descritto nei paragrafi precedenti.

9. conclusioni

Di seguito si riportano gli esiti e i passaggi principali del PAES affinché si possa focalizzare le problematiche principali e indirizzare le azioni prioritarie per raggiungere l'obiettivo di riduzione della CO₂ (pari a 14'080 tonnellate), che porterà ad avere al 2020 un valore di emissioni procapite pari o inferiore a 4 tonnellate per abitante (riduzione del 20% delle emissioni procapite).

9.1. L'INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Lentate sul Seveso è localizzato a circa 25 km a nord di Milano, ai confini con la provincia di Como. Il territorio si estende per 14.3 kmq, suddiviso tra il capoluogo e quattro frazioni (Camnago, Birago, Cimnago e Copreno), ed è situato ad un'altitudine media di 250 metri s.l.m. con una punta massima di 283 metri a Cimnago. Confina a nord con i comuni di Novedrate (CO), Carimate (CO), Cermenate (CO), Lazzate, Misinto e Cogliate ad ovest, Barlassina e Meda a sud e Mariano Comense a est.

Il contesto comunale è caratterizzato dalla ancora forte presenza di aree agricole che, occupando il 35% del territorio di Lentate sul Seveso, costituiscono la tipologia di uso del suolo più rappresentativa (all'interno di questa categoria sono compresi: colture intensive, seminativi semplici e orti privati). Gli ambiti residenziali occupano il 24% del territorio comunale, le aree boscate, che comprendono anche la vegetazione riparia, il 23% mentre gli ambiti produttivi occupano l'11% del territorio comunale. Le aree verdi urbane, cioè parchi/giardini attrezzati e strutture sportive, occupano il 5% e sia le aree adibite a cantiere e degradate che i prati permanenti occupano una porzione di territorio pari all'1%. Con una percentuale inferiore all'1% si registra la presenza di bacini idrici e di vegetazione caratteristica delle aree umide, nella zona ovest del Comune, all'interno del Parco Regionale delle Groane.

La tipologia edilizia più diffusa nel territorio di Lentate sul Seveso è quella mono-bifamiliare, in cui ricade circa il 78% del costruito totale esistente. Dall'analisi svolta inoltre si è potuto stimare che la maggior parte dei consumi energetici termici del settore residenziale (pari al 85% del totale) sono dovuti agli edifici costruiti più di 30 anni fa. Complessivamente è possibile stimare che il consumo medio specifico al 2005 degli edifici residenziali di Lentate sul Seveso è pari a 244 kWh/mq, superiore rispetto al consumo medio lombardo pari a 233 kWh/mq. Inoltre tra il 2005 e il 2010 è stato

sostituito circa il 25% degli impianti termici presenti, per la maggior parte caratterizzati da potenza inferiore a 35 kW.

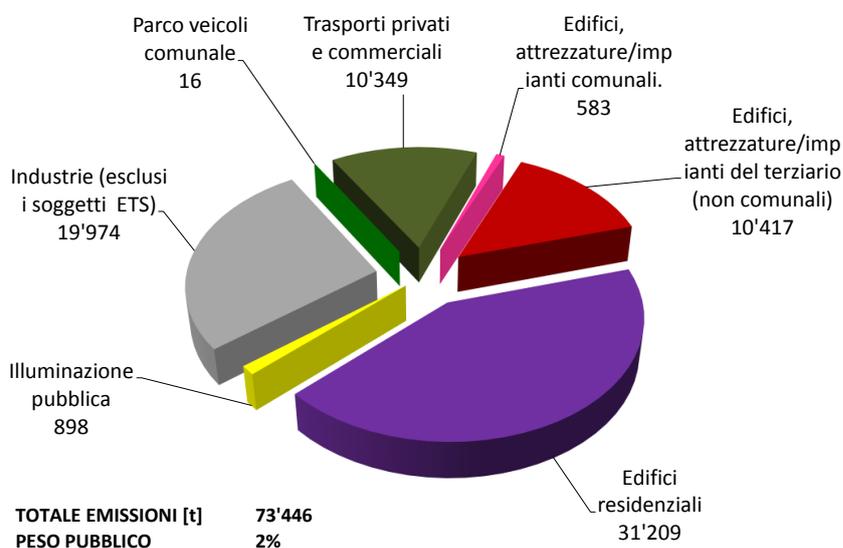
Per quanto riguarda il patrimonio immobiliare comunale, sono presenti 22 edifici pubblici di cui 8 già sottoposti a Audit Energetici.

La popolazione di Lentate sul Seveso, infine, risulta in crescita del 7% nel periodo 2001-2010, con un tasso di crescita annuo composto pari allo 0.80%.

9.2. LA BASELINE

L'inventario di base delle emissioni è stato ricostruito raccogliendo i dati di consumo al 2005 disponibili su scala nazionale, regionale, provinciale e comunale. Il BEI si basa principalmente sui dati di consumo per settore e vettore della banca dati SIRENA di Regione Lombardia, integrati con i dati di consumo rilevati dal distributore locale di energia elettrica e con i consumi registrati dal Comune di Lentate sul Seveso per la parte pubblica e confrontati con i dati di consumo di gas naturale del distributore locale. Sono, inoltre, stati utilizzati i dati ricavati dalla banca dati nazionale ATLASOLE (relativa agli impianti fotovoltaici installati nei comuni italiani), dai quali si evince che, sebbene in continua crescita, la produzione locale di energia elettrica da impianti fotovoltaici presso il Comune di Lentate sul Seveso risulta ancora poco rilevante: al 2010, infatti, meno dell'1% dei consumi elettrici comunali viene coperto mediante il fotovoltaico.

Figura 9-1 _ emissioni annue di CO₂ per settore nel comune di Lentate sul Seveso (2005-BEI) espresse in tonnellate (fonte: SIRENA – nostra elaborazione)



Il quadro emissivo al 2005 ricavato dall'analisi dei consumi comunali mostra come il settore maggiormente emissivo sia quello residenziale, responsabile circa del 43% delle emissioni comunali, seguito dall'industria (27%) e dai trasporti (14%). Le emissioni riconducibili direttamente alla Pubblica Amministrazione risultano essere pari al 2% delle emissioni totali comunali. Si rileva, infine, che la maggior parte delle emissioni è dovuta ai consumi di gas naturale (46%), sebbene anche i consumi di energia elettrica producano una quota importante delle emissioni comunali (37%).

Analizzando la situazione in termini di emissioni procapite, si evince come complessivamente il valore riscontrato presso il comune di Lentate sul Seveso sia inferiore alla media regionale (circa 5 t/ab. contro una media regionale pari a 6 t/ab.). Dallo studio dei valori procapite ricavati per ciascun

settore si sono osservati valori superiori alla media regionale per il settore residenziale, per quello dei trasporti e per l'illuminazione pubblica.

Parallelamente al BEI è stato ricostruito l'inventario delle emissioni al 2008 (MEI) seguendo la medesima metodologia, valutando il trend emissivo osservato. In particolare, le emissioni totali risultano leggermente in diminuzione tra il 2005 e il 2008 (-0.3%), sebbene le emissioni relative a edifici pubblici, illuminazione pubblica e terziario non comunale presentino trend in crescita, con variazioni percentuali anche consistenti (+13% per gli edifici pubblici e +8% per l'illuminazione pubblica).

9.3. L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI AL 2020

L'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2020 è stato calcolato secondo quanto previsto dalle Linee Guida del JRC rispetto al BEI relativo al 2005, considerato includendo le emissioni del settore industriale, sia in termini assoluti che procapite e la scelta dell'AC è ricaduta su quest'ultima opzione.

Per quantificare correttamente la riduzione complessiva che il PAES deve prevedere per far sì che l'obiettivo minimo venga rispettato, sono stati valutati gli effetti in termini emissivi dello sviluppo che interesserà il territorio comunale entro il 2020, secondo quanto previsto dal PGT. In particolare, si è stimato un aumento delle emissioni pari a 6'428 tonnellate e si è assunto che al 2020 le emissioni totali saranno pari a circa 80'000 tonnellate, nell'ipotesi che le emissioni relative al patrimonio esistente rimangano invariate rispetto al BEI. Le riduzioni di emissioni da ottenere al 2020 sono state stimate in circa 21'118 tonnellate in termini assoluti e 0.86 tonnellate per abitante in termini procapite (corrispondenti a 14'080 tonnellate) – obiettivo scelto.

Dato che il territorio del comune di Lentate sul Seveso risulta in forte evoluzione, come consentito dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, si è scelto di adottare un obiettivo procapite, normalizzato quindi rispetto alla crescita prevista di popolazione, cercando poi in fase attuativa di superare tale obiettivo avvicinandosi a quello di riduzione delle emissioni assolute.

L'obiettivo quantitativo è pertanto di raggiungere circa 65'800 tonnellate di emissioni al 2020 con una riduzione pari a circa 14'100 tonnellate di CO₂ rispetto allo scenario futuro del comune di Lentate sul Seveso.

9.4. LA VISION E LE AZIONI

La vision definita per il territorio di Lentate sul Seveso si basa su due principi fondamentali: incentivare l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile nel territorio e migliorare la qualità energetica ambientale del patrimonio edilizio esistente.

Le azioni previste dal PAES sono quindi state sviluppate in quest'ottica, definendo uno scenario obiettivo che porta ad avere una riduzione delle emissioni maggiore dell'obiettivo minimo di riduzione pari a 14'080 tonnellate. In sintesi, i punti salienti di tale scenario sono:

- ↳ Impegno massimo da parte dell'AC per la piena attuazione delle azioni previste per il comparto pubblico (interventi su edifici pubblici e sulla rete di illuminazione pubblica).
- ↳ Raggiungimento dell'importante obiettivo di riduzione del 21% delle emissioni del settore residenziale (più del 50% dell'intero obiettivo del PAES, attraverso il coinvolgimento della

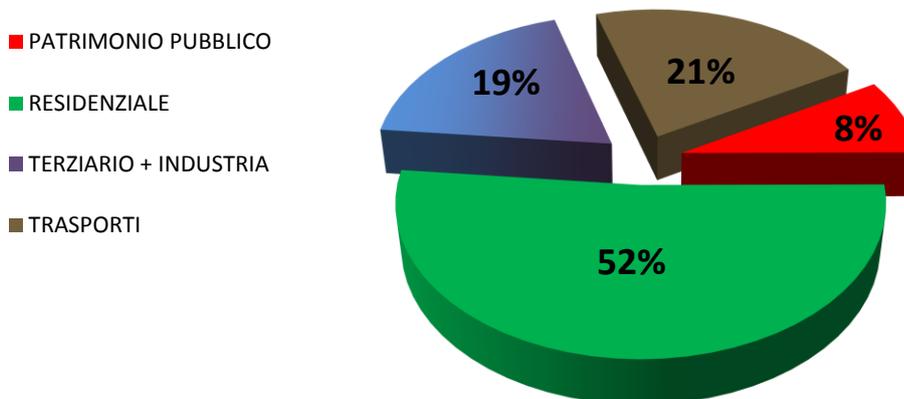
popolazione locale sia in termini di informazione (Sportello Energia, collaborazione con le scuole) che attraverso strumenti cogenti (quali il Regolamento Edilizio).

- ↳ Coinvolgimento dei soggetti operanti nel settore terziario non comunale e nell'industria al fine di raggiungere circa il 20% delle riduzioni previste dall'obiettivo del PAES, fornendo supporto per la ricerca di finanziamenti e agevolazioni di cui sarà possibile usufruire.
- ↳ Realizzazione delle piste ciclabili programmate dall'AC e organizzazione di attività di promozione per favorire il rinnovo del parco autoveicolare.
- ↳ Obiettivi prestazionali energetici per le nuove aree di espansione e pieno assolvimento degli obblighi individuati nel D.lgs 28/2011, attraverso l'adeguamento del Regolamento Edilizio

Le azioni quindi che l'Amministrazione Comunale intende attivare prioritariamente saranno rivolte a:

- ↳ Aggiornamento ed estensione degli Audit Energetici all'intero patrimonio edilizio pubblico
- ↳ Aggiornamento del Capo V del Regolamento Edilizio rispetto alla normativa europea, nazionale e regionale vigente, per migliorare gli interventi prestazionali al patrimonio edilizio privato esistente
- ↳ Predisporre criteri energetici negoziali per le trasformazioni future in relazione al nuovo strumento urbanistico il PGT
- ↳ Incrementare il coinvolgimento dei cittadini, delle imprese (sia industria che terziario) attraverso forme di sensibilizzazione/informazione (Sportello Energia) ed attivare forme di monitoraggio dei possibili finanziamenti e agevolazioni di cui sarà possibile usufruire per tutti i settori coinvolti

Figura 9-2 _ quote percentuali di raggiungimento dell'obiettivo del PAES per settore (fonte: nostra elaborazione)



Come si può notare dal grafico riportato, circa la metà dell'obiettivo del PAES sarà raggiunta agendo sui consumi del settore residenziale, in quanto settore predominante nel quadro emissivo comunale; l'AC può invece agire direttamente sui consumi pubblici, raggiungendo una riduzione emissiva pari all'8% del obiettivo. In generale circa l'86% dell'obiettivo del piano sarà realizzato mediante azioni sul patrimonio esistente al 2005 mentre la restante parte coinvolgerà le nuove edificazioni avvenute tra il 2005 e il 2020.

Un quadro riassuntivo del PAES viene fornito nella tabella seguente, in cui si riporta la situazione emissiva del comune di Lentate sul Seveso al 2005 e al 2020, valutata escludendo e considerando l'effetto delle azioni del Piano. La riduzione procapite raggiunta rappresenta il 22% delle emissioni procapite al 2005.

In tabella è riportata una stima complessiva degli aspetti economici del Piano. I costi totali del PAES saranno quindi sostenuti in parte dall'AC, che dovrà farsi carico interamente sia delle spese dovute alla realizzazione degli interventi previsti per gli edifici pubblici (interventi di efficientamento del patrimonio pubblico previsti dagli Audit, impianti fotovoltaici) e per l'illuminazione pubblica, sia degli investimenti necessari per le attività di promozione programmate (Sportello Energia, attività presso le scuole, incontri formativi) e per l'aggiornamento del Regolamento Edilizio. Si sottolinea poi che tali spese, oltre ad essere distribuite su un orizzonte temporale di 15 anni (in parte infatti tale spese risultano già sostenute tra il 2005 e il 2010 grazie agli interventi di efficientamento già realizzati dall'AC), potrebbero venire in parte finanziate tramite la partecipazione a futuri bandi promossi da diversi Enti (Provincia di Milano/Monza Brianza, Fondazione CARIPO, Unione Europea, Regione Lombardia).

La parte di costi del PAES sostenuta dai privati non deve invece essere intesa come un extracosto: si tratta, invece, di spese che i privati sosterranno per la sostituzione di tecnologie obsolete. Inoltre, tale investimento sarà ampiamente ripagato dai risparmi energetici conseguibili: si stima, infatti, che complessivamente le azioni del PAES porteranno ad avere nei quindici anni di PAES un risparmio economico pari circa a 70'000'000 €, superiore ai costi stimati. Si precisa che tali stime sono state condotte sulla base dei costi attuali dei vari combustibili e non tengono conto dei costi di finanziamento.

Tabella 9-1 _ quadro riassuntivo del PAES di Lentate sul Seveso (fonte: nostra elaborazione)

INDICATORI	Rilevati al 2005 (BEI)	Attesi al 2020 (NO PAES)	Pianificati al 2020 dal PAES
Emissioni di CO ₂ (t)	73'446	79'874	64'391
Abitanti (ab.)	14'651	16'406	16'406
Emissioni di CO ₂ procapite (t/ab.)	5.01	4.87	3.92
Emissioni di CO₂ evitate dalle azioni del PAES (t)			15'483
Emissioni di CO₂ procapite evitate dalle azioni del PAES (t/ab.)			0.94
Obiettivo di riduzione procapite raggiunto dal PAES (%)			21.6%
Costi totali del PAES (stima)			50'000'000 €
Costi totali del PAES sostenuti dall'AC (stima)			2'000'000 €