



Comune di
INZAGO (MI)
ITALIA



PAES

PIANO D'AZIONE per L'ENERGIA SOSTENIBILE



Redatto da

La ESCo del Sole srl

Con finanziamento del bando 2010
"PROMUOVERE LA SOSTENIBILITÀ
ENERGETICA NEI COMUNI PICCOLI E MEDI"



**fondazione
cariplo**



PAES

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Versione del 18 novembre 2011

Staff tecnico

Redazione a cura di:

La Esco del Sole srl – Simona Colzani, Lella Bigatti, Roberto Caponio

In collaborazione con:

TerrAria srl – Roberta Gianfreda, Giuseppe Maffei, Giorgio Fedeli

La ESCo del Sole srl

Sede operativa: Via Zuretti 47/A, 20125 Milano

tel. +39 02 67101317 fax +39 02 66716680

Sede operativa: Borgo Giorgio Jan 14/bis, 43100 Parma. tel. +39 0521 1913850

Sede legale: Corso di Porta Romana 6, 20122 Milano. tel. +39 02 86996954

www.laescodelsole.com

Indice

1. Premessa	5
1.1 Formalizzazione dell'adesione al Patto dei Sindaci.....	5
2. Inquadramento socioeconomico e territoriale.....	7
2.1 Inquadramento territoriale ed urbanistico	7
2.2 Andamento demografico, delle attività produttive e del parco veicolare.....	11
2.2.1 Andamento demografico	11
2.2.2 Attività produttive.....	11
2.2.3 Parco veicolare	15
2.2.4 Caratterizzazione energetica dell'edificato.....	17
3. BEI (Baseline Emission Inventory).....	20
3.1 Metodologia	20
3.2 Dati raccolti	22
3.2.1 Banche dati regionali e nazionali.....	22
3.2.2 Banche dati comunali.....	25
3.2.2.1 Edifici comunali	25
3.2.2.2 Illuminazione pubblica	27
3.2.2.3 Parco mezzi comunali.....	29
3.2.2.4 Consumi elettrici rilevati dal distributore	30
3.2.2.5 Consumi di gas naturale rilevati dal distributore	33
3.2.3 Confronto tra i dati SIRENA e i dati reperiti dai distributori energetici	35
3.2.3.1 Confronto dei consumi di energia elettrica.....	36
3.2.3.2 Confronto dei consumi di gas naturale	36
3.3 BEI: l'inventario al 2005.....	38
3.3.1 Aggiornamento dell'inventario al 2008.....	42
4. Evoluzione dei consumi comunali e obiettivi di contenimento delle emissioni al 2020.....	44
4.1 Evoluzione dei consumi energetici sul territorio comunale entro il 2020	44
4.2 Obiettivo di contenimento delle emissioni al 2020	50
4.3 Analisi SWOT	57
5. Piano d'Azione.....	60
5.1 La Visione a medio e lungo termine.....	60
5.2 Obiettivi e target	61
5.2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART	63
5.3 Analisi settoriale e individuazione delle azioni	65
5.3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)	65
5.3.2 Edifici Residenziali	79
5.3.2.1 Riferimenti normativi	80
5.3.2.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico	85

5.3.2.3	Tecnologie per il risparmio energetico.....	87
5.3.2.4	Opportunità di azione	90
5.3.3	Edifici, attrezzature/impianti del Terziario.....	95
5.3.3.1	Riferimenti normativi	96
5.3.3.2	Sostegno e incentivazione al risparmio energetico	98
5.3.3.3	Tecnologie per il risparmio energetico.....	98
5.3.3.4	Opportunità di azione	99
5.3.4	Illuminazione Pubblica	101
5.3.4.1	Riferimenti normativi	101
5.3.4.2	Sostegno e incentivazione al risparmio energetico	102
5.3.4.3	Tecnologie per il risparmio energetico.....	103
5.3.4.4	Opportunità di azione	105
5.3.5	Settore Industria.....	105
5.3.5.1	Riferimenti normativi	106
5.3.5.2	Sostegno e incentivazione al risparmio energetico	108
5.3.5.3	Tecnologie per il risparmio energetico.....	108
5.3.5.4	Opportunità di azione	110
5.3.6	Settore Trasporti	110
5.3.6.1	Riferimenti normativi	111
5.3.6.2	Sostegno e incentivazione alla mobilità sostenibile.....	114
5.3.6.3	Tecnologie e strumenti per una mobilità sostenibile.....	116
5.3.6.4	Opportunità di azione	116
5.3.7	Produzione locale di energia elettrica.....	120
5.3.7.1	Riferimenti normativi	121
5.3.7.2	Sostegno e incentivazione.....	123
5.3.7.3	Tecnologie per la produzione elettrica da FER e in cogenerazione	125
5.3.7.4	Opportunità di azione	126
5.3.8	Solare termico, biomasse, aerotermia/geotermia, cogenerazione, telerscaldamento / teleraffrescamento	128
5.3.8.1	Riferimenti normativi	128
5.3.8.2	Sostegno e incentivazioni.....	130
5.3.8.3	Tecnologie disponibili.....	130
5.3.8.4	Opportunità di azione	132
5.3.9	Pianificazione territoriale	133
5.3.9.1	Riferimenti normativi	134
5.3.9.2	Opportunità d'azione	136
5.3.10	Appalti pubblici di prodotti e servizi	138
5.3.10.1	Aspetti normativi.....	139
5.3.10.2	Opportunità di azione	140
5.3.11	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....	143
5.4	SCHEDE D'AZIONE	153
6.	Il monitoraggio	226
6.1.	Il ruolo dell'Amministrazione Comunale.....	226
6.1.1.	La raccolta dati	227
6.1.2.	Il monitoraggio delle azioni	227
6.2.	Il Software CO ₂₀	227

1. Premessa

1.1 Formalizzazione dell'adesione al Patto dei Sindaci

Il Comune di Inzago ha aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale n°20 del 16 aprile 2009, impegnandosi, di conseguenza, a ridurre le proprie emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020.

Per raggiungere questo obiettivo il Comune si è impegnato a predisporre l'inventario delle emissioni (Baseline emission inventory – BEI) ed il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), strumenti indispensabili per quantificare le emissioni nonché individuare azioni concrete per ridurle.

L'Amministrazione Comunale, per lo svolgimento degli aspetti tecnico-scientifici, si è voluta avvalere di una apposita Società esterna di consulenza alla quale ha assegnato l'incarico per la redazione del PAES.

Ha inoltre provveduto alla costituzione di strutture organizzative adeguate, mediante l'istituzione di un Comitato di controllo, composto dal Sindaco e dall'Assessore all'Urbanistica ed Ecologia e di un Nucleo Operativo, formato dal responsabile dell'Ufficio tecnico e dall'Istruttore tecnico.

Il Comune, aderendo al Patto, ha anche accettato di preparare regolarmente una relazione biennale e di essere sottoposto a controlli, da parte dell'Unione Europea, durante l'attuazione del proprio Piano d'Azione; ha accettato altresì l'esclusione dal Patto nel caso in cui non riesca a mantenere gli impegni presi.

Il Comune di Inzago ha partecipato al Bando della Fondazione Cariplo "Promuovere la sostenibilità energetica nei Comuni piccoli e medi" - edizione 2010, grazie al quale ha ottenuto specifici finanziamenti sia per la redazione della Baseline (BEI) Inventario delle emissioni (Baseline) che del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES). Senza tali finanziamenti, infatti, sarebbe stato assai problematico, essendo Inzago un Comune di piccole dimensioni, reperire le risorse necessarie per far fronte agli adempimenti prescritti dal Patto dei Sindaci.

Il Comune di Inzago crede fortemente nell'importanza che ogni comunità urbana, anche la più piccola, ha nella lotta ai cambiamenti climatici del pianeta e si impegna a sostenere il proprio ruolo fino in fondo.

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

L'incrementato consumo di fonti energetiche fossili è indubbiamente la causa da un lato del persistere di concentrazioni atmosferiche elevate di alcuni inquinanti (primi fra tutti le famigerate polveri sottili – PM10) e dall'altro dell'incremento globale delle concentrazioni in atmosfera dei gas serra (di cui la CO₂ è l'indicatore più noto). Problemi, questi, particolarmente critici ed avvertiti anche nel territorio comunale.

La politica di risanamento più immediata da adottare per entrambi i problemi è il risparmio energetico e l'uso efficiente dell'energia, possibilmente prodotta da fonti rinnovabili. 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).

2. Inquadramento socioeconomico e territoriale

2.1 Inquadramento territoriale ed urbanistico

Popolazione: 10.000 ab (ISTAT 2009)

Superficie territoriale: 12,3 kmq

Densità popolazione residente: 824,40 abitanti/kmq

Figura 2-1– Foto aerea estratta da GoogleMaps del Comune di Inzago



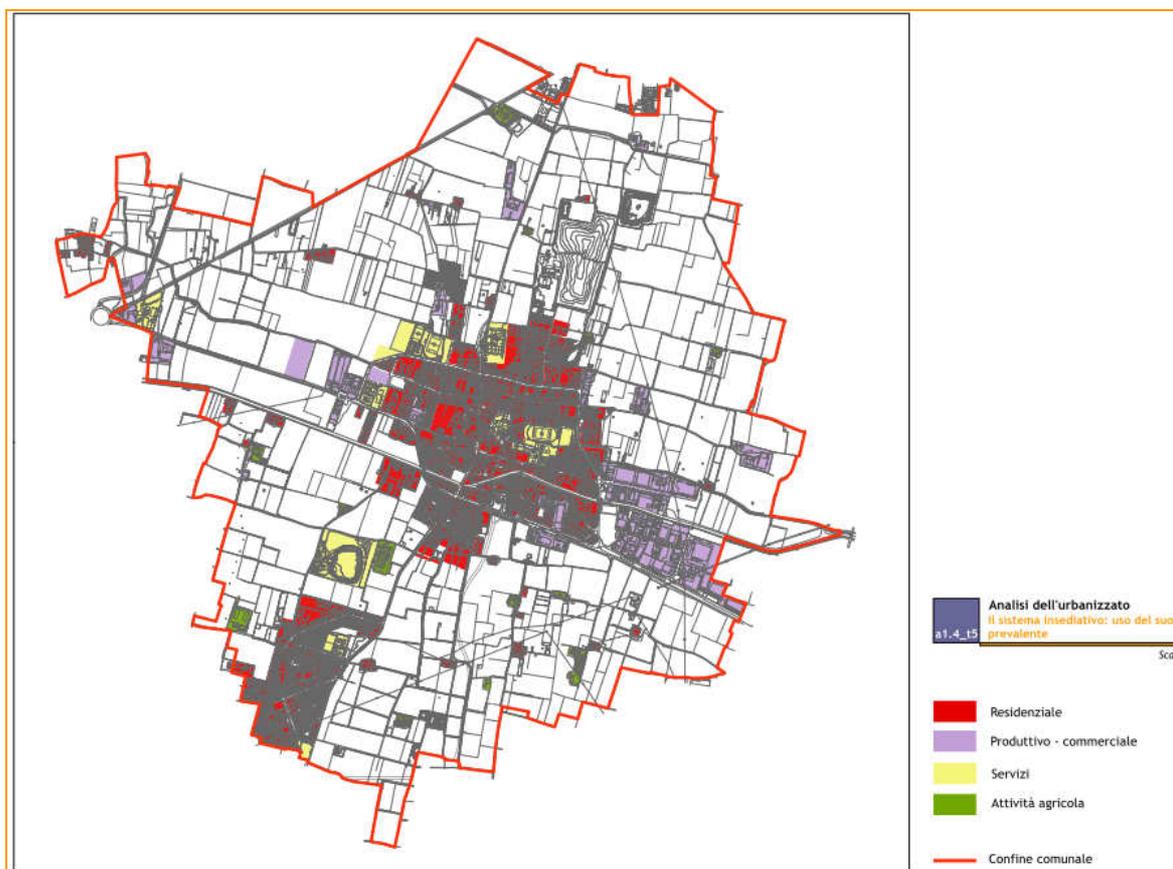
Il Comune di Inzago si trova a circa 25 km da Milano lungo la direttrice est. Il suo territorio si estende per 12,3 kmq e conta una popolazione di 10.000 abitanti nel 2009. Inzago confina a nord con i Comuni di Masate e Pozzo d'Adda (fraz. Bettola), a est con il Comune di Cassano d'Adda, a sud con il Comune di Pozzuolo Martesana e a ovest con i Comuni di Belinzago Lombardo e di Gessate. Il centro abitato è attraversato dal Naviglio Martesana, in prossimità del confine con Pozzo d'Adda è attraversato dal canale Villoresi.

Dai documenti che compongono il Piano di Governo del Territorio (PGT), approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 62 del 12-11-2009, qui di seguito vengono riportate le informazioni di carattere territoriale ed urbanistico generale, al fine di illustrare lo stato di fatto della città. Nei capitoli successivi verranno evidenziati quegli obiettivi che hanno ricadute sull'aumento delle emissioni, nel contesto delle trasformazioni e riqualificazioni che il PGT intende perseguire.

Il territorio di Inzago mostra chiaramente i segni del suo passato: la struttura urbana di impronta romana "a croce"; le cascate ancora oggi esistenti ed abitate; il Naviglio Martesana e le ville e i giardini eredità di un passato in cui Inzago era una florida località di soggiorni estivi per nobili milanesi. Inzago è stato un importante centro per l'industria della seta e tra la fine dell'800 e il '900 si è trasformato in un paese con importanti attività artigianali.

Gli insediamenti del Comune di Inzago, in parte residenziali e in parte produttivi, si presentano come un'unica area in posizione baricentrica rispetto ai confini comunali. Oltre al centro urbano, compatto e definito, si osservano la zona industriale, sviluppata ad est lungo la SS11 Padana Superiore, e la frazione Villaggio Residenziale situata a sud, lungo il confine con Pozzuolo Martesana.

Figura 2-2 – Uso del suolo prevalente, destinazioni d'uso (Fonte: PGT)



Il Comune di Inzago ha vissuto il maggior sviluppo edilizio negli anni sessanta. Successivamente si è assistito ad una decrescita dell'attività edilizia almeno sino agli anni novanta.

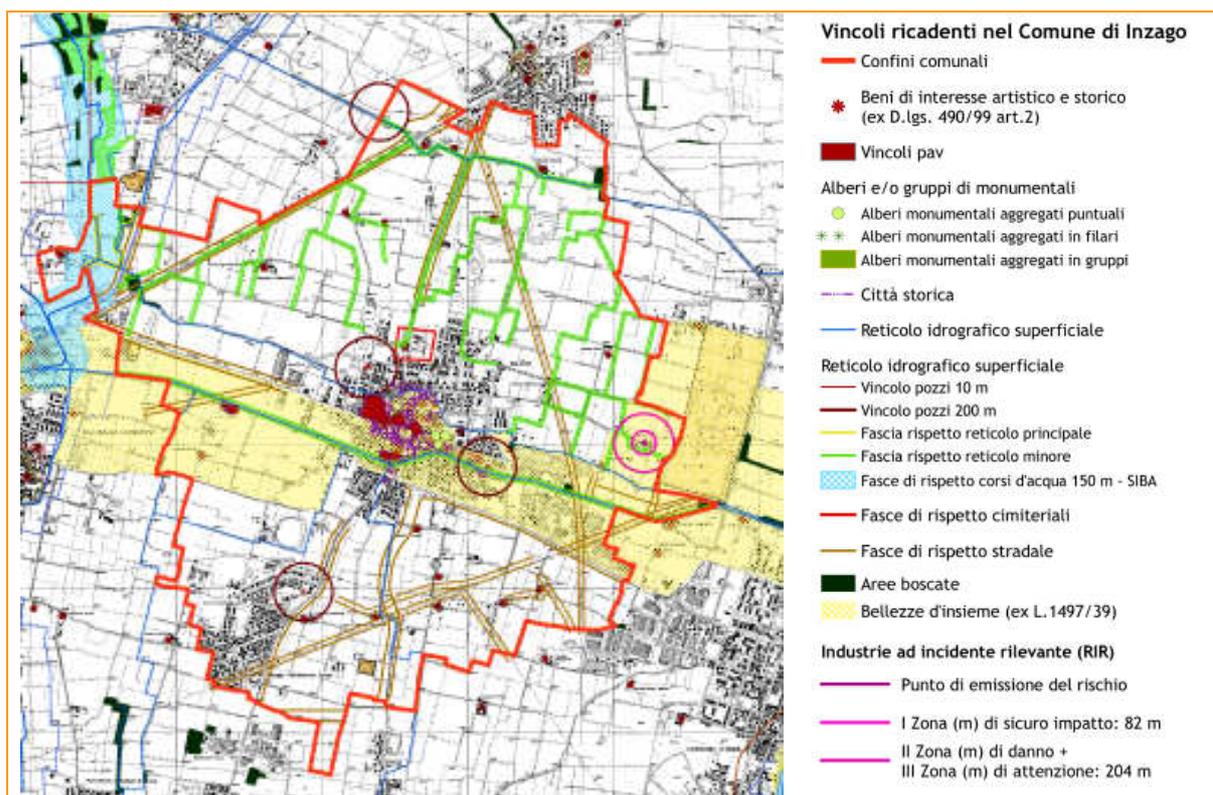
Nell'unico comparto industriale ad est del centro abitato sono presenti l'azienda RIR (a rischio di incidente rilevante) soggetta all'art. 6: la "U. Borgonovo Srl" situata in località cascina Draga, sulla strada da Inzago per Gropello d'Adda, la cui attività consiste nell'acquisto, produzione, commercio e deposito di materiale pirotecnico. Per le attività commerciali è presente, al confine con il Comune di Bellinzago Lombardo, il Centro Commerciale "La corte lombarda".

Il territorio presenta un'elevata estensione delle aree non urbanizzate; possiede una grande ricchezza di acque superficiali (naviglio, canali, rogge); presenta numerose cascine, oggetto di un approfondito censimento ed analisi nel PGT.

Nonostante il territorio comunale non sia attualmente sottoposto a vincoli di tutela di tipo naturalistico, la sua posizione è strategica rispetto alla rete ecologica provinciale: a breve distanza sono presenti due parchi regionali, il Parco Adda Nord verso est e il Parco Agricolo Sud Milano a sud-ovest, e confina a nord-ovest con il PLIS del Rio Vallone.

Nella seguente tavola sono rappresentati tutti i vincoli sovraordinati ricadenti sul territorio.

Figura 2-3 – Il Sistema dei Vincoli (Fonte: PGT)



Il sistema delle acque costituisce un preciso elemento di strutturazione di quest'area che, in particolare lungo le sponde del fiume Adda, conserva ambienti di particolare pregio naturalistico e paesaggistico. Il Canale Villoresi e il Naviglio Martesana, in direzione est-ovest, caratterizzati da una forte valenza paesistico-ricreativa; la rete dei corsi d'acqua che taglia verticalmente il territorio (il Rio Vallone, il Molgora, la Muzza e i numerosi cavi e fontanili della

porzione meridionale dell'area) attraversano paesaggi metropolitani fortemente differenziati all'interno dei quali il "peso" degli spazi aperti esistenti assume differenti caratteri.

Quantitativamente, il territorio utilizzato a fini agricoli, che presenta una netta prevalenza delle colture cerealicole e rappresenta il 47% dell'intera superficie territoriale dell'ambito.

Dai dati riguardanti l'uso del suolo agricolo, emerge che la superficie prevalentemente utilizzata è quella a seminativo, seguita da quella a prato permanente e pascoli. L'utilizzo ad altre tipologie è esiguo. Da segnalare, l'aumento della superficie destinata a bosco, che passa da 1,19 ettari nel 1990 a 4,24 ettari nel 2001.

Le aziende con allevamenti sono in netta diminuzione nel corso degli anni, rimangono pressoché stabili le aziende con allevamenti avicoli e crescono unicamente le aziende con allevamenti di suini.

Allo stato attuale la posizione del centro abitato rispetto alle reti di grande comunicazione non è di primaria accessibilità. L'autostrada A4 si trova a circa 10 km a nord e quindi il territorio comunale risulta direttamente servito solo dalla SS525 e dalla SS11 Padana Superiore, che attraversa tutto il territorio comunale da nord-ovest a sud-est parallelamente al Naviglio Martesana.

Il trasporto collettivo su ferro è sufficientemente raggiungibile mediante la stazione della linea MM2 di Gessate (oltre la rotonda di Bellinzago Lombardo) mentre la rete ferroviaria è accessibile dalle stazioni di Cassano d'Adda e di Pozzuolo Martesana.

A nord del centro abitato, in località cascina Redenta, sono situati tre impianti di discarica in un'area già sfruttata a partire dagli anni '50 come cava di sabbia e ghiaia.

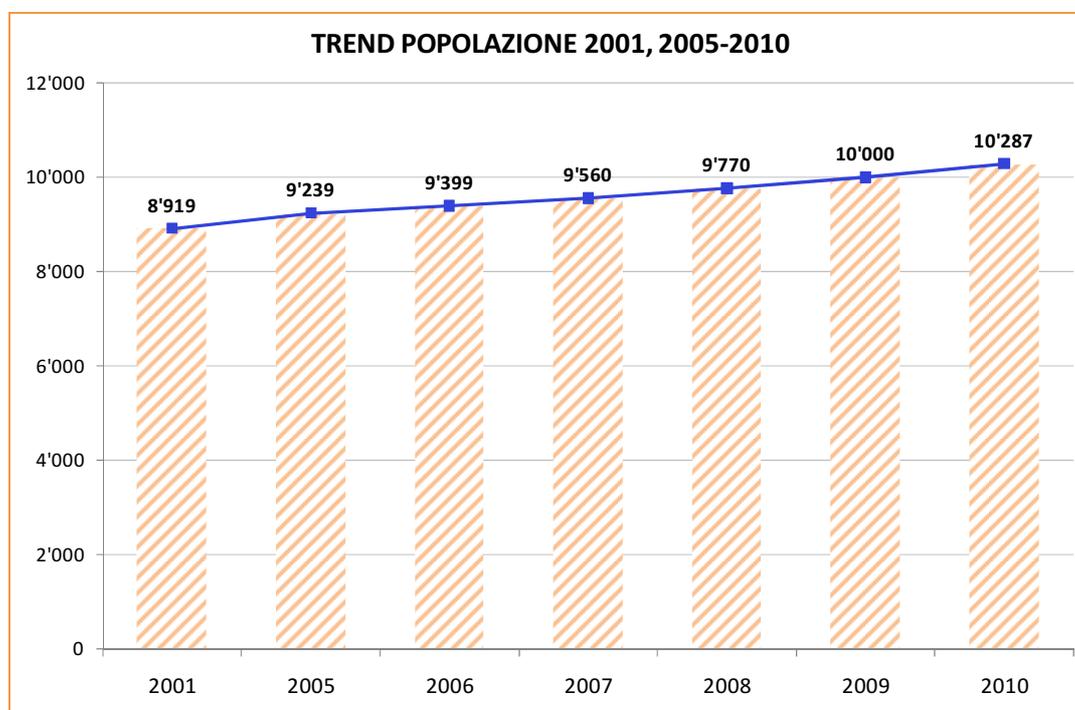
Il territorio di Inzago subisce forti impatti a causa di scelte e di presenze che non dipendono dalla propria attività pianificatoria, né da decisioni prese a livello comunale.

2.2 Andamento demografico, delle attività produttive e del parco veicolare

2.2.1 Andamento demografico

Nella figura che segue si riporta l'andamento della popolazione residente dal 2001 al 2010 (dati ISTAT) in cui è evidente una crescita continua pari a circa il 15% in nove anni e al 10% nel quinquennio 2005-2010.

Figura 2-4 – Trend della popolazione nel Comune di Inzago, dati del 2001 e 2005 – 2010 (Fonte: ISTAT)



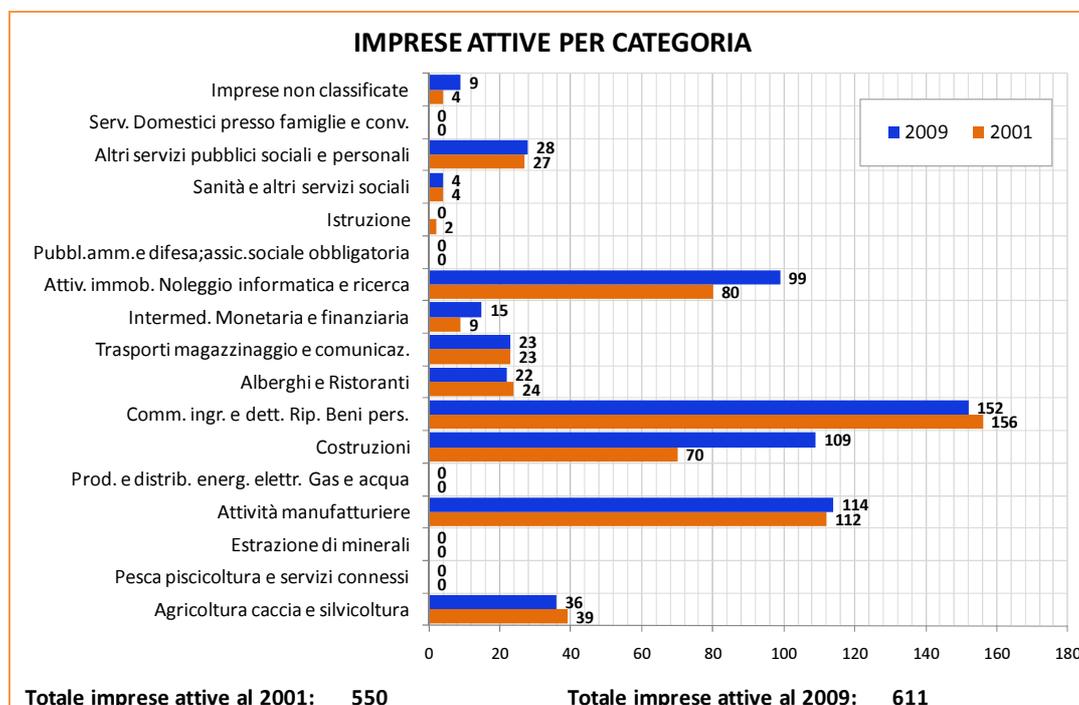
In particolare, il tasso annuo di crescita della popolazione è pari a 1.7% nel decennio 2001-2010 e pari a 2.27% se si analizzano gli ultimi 5 anni. Il tasso di crescita annuo composto (CAGR – Compound Annual Growth Rate) calcolato sull'ultimo decennio 2001-2010 è pari a 1.60%.

2.2.2 Attività produttive

In Figura 2-5 si mostra l'evoluzione delle imprese attive per categoria nel Comune di Inzago. Tra il 2001 e il 2009 si registra un incremento complessivo delle imprese pari all'11%, in particolare nella categoria delle imprese di costruzioni (39 imprese in più, +56%) e nelle attività immobiliari, noleggio, informatica e ricerca (19 imprese in più,

+24%). Negli 8 anni si registrano invece cali nella categoria commercio all'ingrosso e al dettaglio, nelle attività legate all'agricoltura, alla caccia e alla silvicoltura, nel settore alberghiero e in quello dell'istruzione.

Figura 2-5 – Imprese attive per categoria nel Comune di Inzago, dati 2001 e 2009 (Fonte: ISTAT e Regione Lombardia).



In Tabella 2-1 viene riportata un'elaborazione dei dati forniti dal Comune in relazione alla caratterizzazione tipologica delle superfici sulla base della classificazione legata alla T.I.A. (Tariffa Igiene Ambientale). Si evince che il 35% della superficie totale interessata da attività produttive e commerciali è legato ad attività industriali con capannoni di produzione.

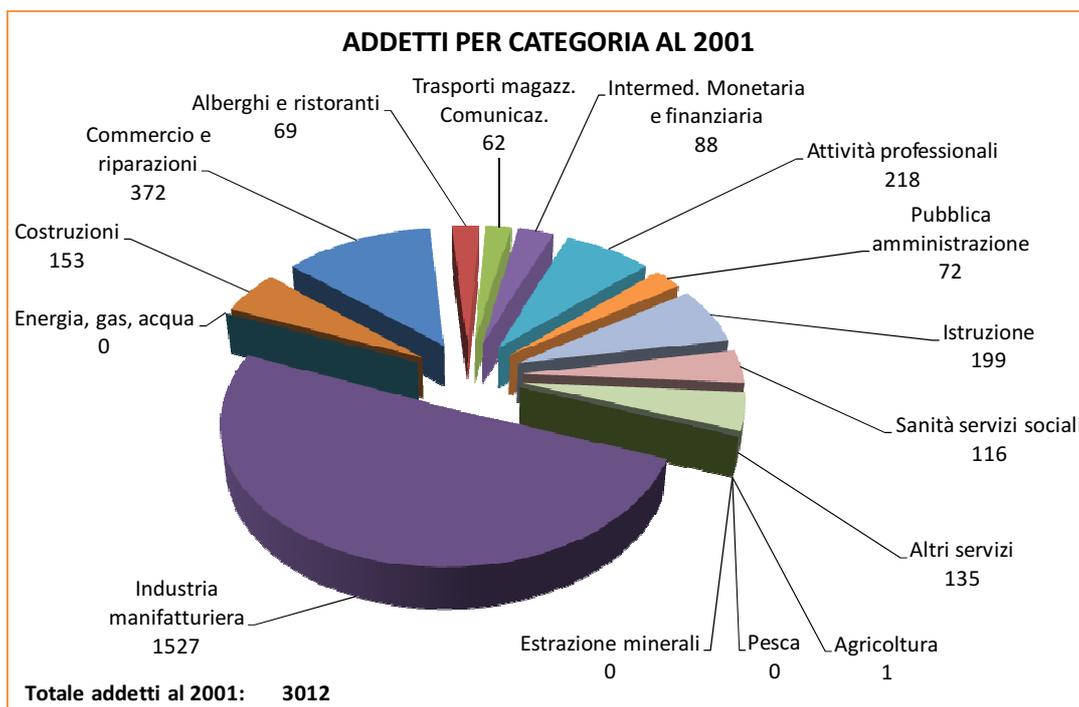
Tabella 2-1 Superficie delle utenze non domestiche (Fonte: dati da T.I.A., elaborazioni TerrAria).

attività per categoria	superficie (mq)	%
Attività artigianali di produzione beni specifici	23'054	12.0%
Attività artigianali tipo botteghe: falegname, idraulico, fabbro, elettricista	3'410	1.8%
Attività artigianali tipo botteghe: parrucchiere, barbiere, estetista	766	0.4%
Attività industriali con capannoni di produzione	68'344	35.6%
Autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta	20'834	10.9%
Banche ed istituti di credito	2'956	1.5%
Banchi di mercato beni durevoli	40	0.0%
Bar, caffè, pasticceria	2'007	1.0%
Campeggi, distributori carburanti, impianti sportivi	29'844	15.6%
Carrozzeria, autofficina, elettrauto	12'038	6.3%
Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze	270	0.1%
Esposizioni, autosaloni	2'462	1.3%
Musei, Biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto	673	0.4%
Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta e altri durevoli	5'304	2.8%
Negozi particolari quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato	782	0.4%
Ortofrutta, pescherie, fiori e piante, pizza al taglio	354	0.2%
Plurilicenze alimentari e/o miste	4'082	2.1%
Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub	3'104	1.6%
Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari	4'414	2.3%
Uffici, agenzie, studi professionali	6'668	3.5%
Uso Stagionale negozi particolari	358	0.2%
Totale complessivo	191'764	100.0%

Nella figura che segue si rappresentano gli addetti suddivisi per categoria nel Comune di Inzago. I dati sono relativi al censimento ISTAT del 2001 e non sono disponibili aggiornamenti successivi. I dati evidenziano come la maggior parte degli addetti siano impiegati nell'industria manifatturiera (1527 addetti, pari al 51%); la seconda attività più consistente è quella relativa al commercio e alle riparazioni (372 addetti, pari al 12%); seguono le attività professionali, e l'istruzione rispettivamente con 218 e 199 addetti, entrambe pari al 7% del totale. Sono queste le ultime categorie a superare i 100 addetti, insieme alle costruzioni (153) e a sanità e servizi sociali (116).

Nel 2001 il numero di addetti locali era pari al 34% della popolazione, di cui il 16% nell'industria manifatturiera. L'area industriale di Inzago pertanto rappresentava un polo attrattivo rispetto al contesto locale.

Figura 2-6 – Addetti per categoria - dati del 2001 (Fonte: ISTAT).



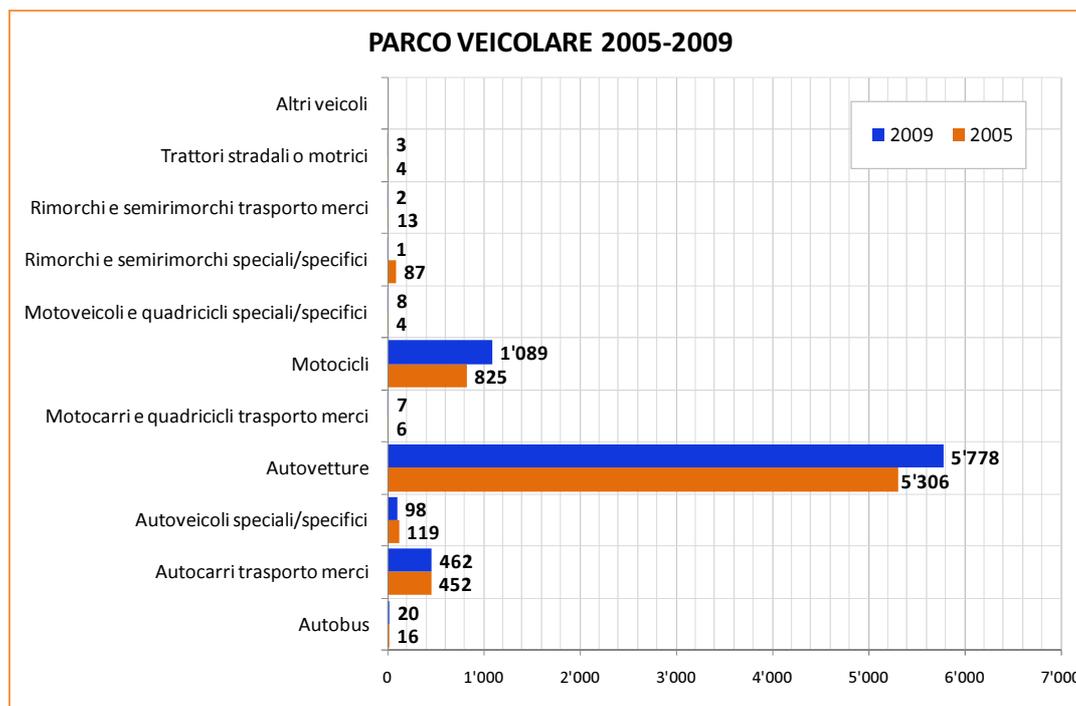
2.2.3 Parco veicolare

In Figura 2-7 si mostra il parco veicolare del Comune di Inzago suddiviso per categoria e la sua evoluzione negli ultimi 4 anni.

La categoria dei rimorchi e semirimorchi speciali e per il trasporto di merci ha visto una diminuzione considerevole del numero di veicoli. Si registra invece una crescita consistente nel numero di autovetture, motocicli e autocarri adibiti al trasporto merci. Si è avuto un incremento complessivo pari al 9% dal 2005 al 2009.

Il numero di automobili per abitante nel 2005 è pari a 0.57: inferiore alla media provinciale pari a 0.58 nonché a quella regionale pari 0.59. Nel 2009 tale valore sale a 0.58 automobile per abitante, ancora inferiore sia al valore provinciale che a quello regionale, entrambi pari a 0.59.

Figura 2-7 – Parco veicolare per categoria nel Comune di Inzago, dati 2005 e 2009 (Fonte: ACI)



Nella successiva Figura 2-8 si riporta il numero di veicoli, suddivisi per categoria veicolare e per classe (secondo la direttiva europea relativa ai limiti di emissioni di inquinanti atmosferici), relativamente alla Provincia di Milano. Prevalgono nettamente le auto a benzina. Il numero dei veicoli Euro 5 è ancora assai esiguo mentre gli Euro 4, sia a benzina che a gasolio, risultano numericamente superiori rispetto alle classi Euro 3, 2, 1 e 0.

Figura 2-8 – Parco veicolare per categoria e direttiva europea nella Provincia di Milano, dati del 2009 (Fonte: ACI).

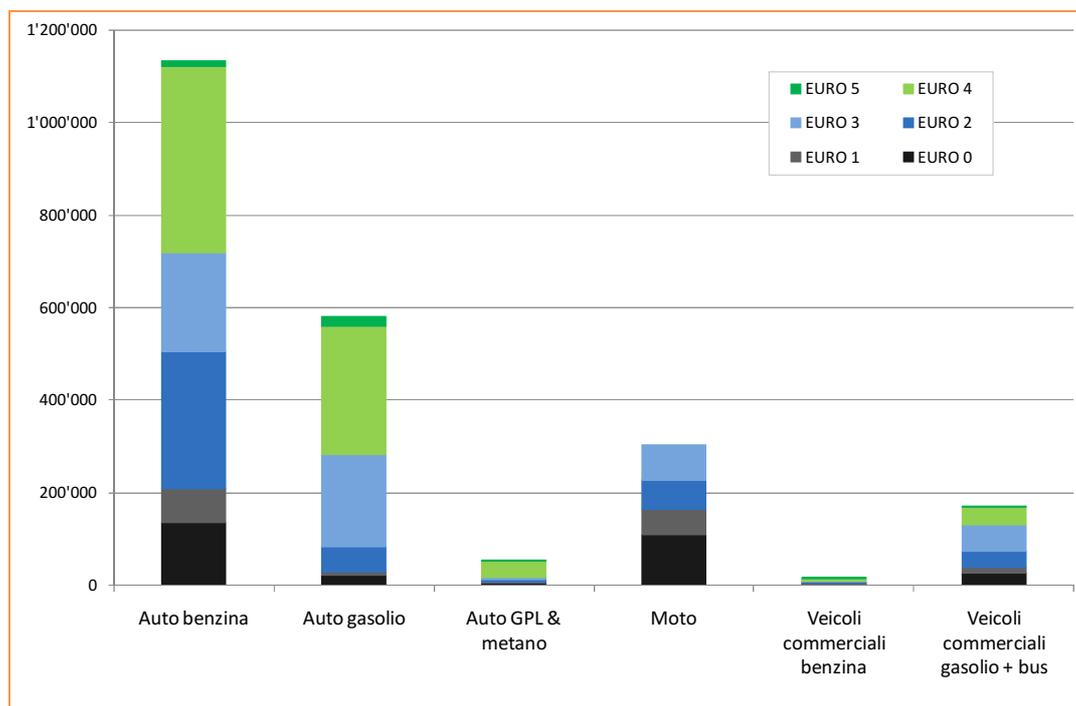


Tabella 2-2 Consumi specifici e fattori di emissione degli autoveicoli, valori medi lombardi (Fonte: elaborazioni TerrAria).

	Consumo medio [kWh/km]		FE medio [gCO ₂ /km]	
	2005	2008	2005	2008
TOTALE AV	0.75	0.75	192.59	191.39
TOTALE AV - Benzina	0.78	0.78	193.83	194.19
TOTALE AV - Gasolio	0.72	0.71	192.21	190.25
TOTALE AV - GPL	0.76	0.75	171.59	170.93
TOTALE AV - Metano	0.79	0.77	158.66	154.99

2.2.4 Caratterizzazione energetica dell'edificato

La tabella che segue caratterizza il patrimonio edilizio residenziale in funzione dell'epoca costruttiva. I 1182 edifici registrati al 2001 da ISTAT sono stati proiettati sulla base della crescita della popolazione all'anno di riferimento della Baseline (2005) e si stima che essi siano pari a 1224: 769 sono condomini e 455 sono mono-bifamigliari.

Tabella 2-3 – Comune di Inzago – Numero di edifici per tipologia ed epoca costruttiva (Fonte: ISTAT, elaborazione TerrAria).

Numero edifici	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	138	89	319	112	84	27	62.8%	769
Condominio	82	53	189	66	50	16	37.2%	455
Totale(%)	18.0%	11.6%	41.5%	14.6%	10.9%	3.5%	100%	1'224

Dalle elaborazioni svolte e mostrate nella tabella si evince che la tipologia di edificio più diffusa presso il Comune di Inzago è nettamente quella mono-bifamigliare, che comprende il 63% degli edifici totali. Risulta poi che oltre il 70% degli edifici sia stato costruito prima del 1980.

Il numero di unità abitative registrato nel 2001 è pari a 3791 e proiettato sulla base della crescita della popolazione si stima che abbia raggiunto le 3927 unità abitative nel 2005. Dai dati ISTAT il numero medio di unità abitative per edificio è pari a circa 3 (dato riferito al 2001).

Tabella 2-4 – Comune di Inzago – Consumi energetici (in MWh) stimati per tipologia ed epoca costruttiva. (Fonte: ISTAT, SIRENA, elaborazione TerrAria)

Consumo SIRENA (MWh)	Epoca di costruzione						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	14'221	7'555	22'783	6'445	4'580	1'370	66.7%
Condominio	7'019	3'780	11'455	3'236	2'303	690	33.3%
Totale(%)	24.9%	13.3%	40.1%	11.3%	8.1%	2.4%	100%

La Tabella 2-4 illustra i consumi energetici stimati per tipologia ed epoca costruttiva. Tale suddivisione risulta di particolare rilevanza ai fini dell'analisi energetica, in quanto solamente alla fine degli anni '70 sono entrate in vigore le prime leggi con prescrizioni di efficienza e risparmio energetico.

I consumi residenziali di SIRENA, con esclusione del vettore elettrico, sono stati distribuiti nelle differenti epoche costruttive sulla base dei consumi specifici (sulla base di elaborazioni di ARPA e Punti Energia – Tabella 2-5).

Tabella 2-5 – Regione Lombardia – Consumi specifici lombardi (in kWh/mq per anno) per tipologia ed epoca costruttiva. (Fonte: ARPA, Punti Energia)

Consumi specifici lombardi [kWh/(mq*anno)]	Epoca di costruzione						
	<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

Degli 85 GWh di consumo annuo per la climatizzazione invernale del settore residenziale del Comune di Inzago la parte più importante (40%) è attribuibile ad edifici costruiti negli anni dal 1960 al 1980 e, più in generale, quasi l'80% è attribuibile ad edifici che hanno più di 30 anni di vita. Si evidenzia inoltre che la maggior parte dei consumi (67%) è attribuibile a edifici di tipo mono-bifamigliare.

Il consumo medio specifico per superficie nel Comune di Inzago, al 2005, è pari 255 kWh/mq è piuttosto elevato, ma allineato e superiore a quello regionale: il consumo medio specifico in Lombardia è pari a 233 kWh/mq.

Nella Tabella 2-6 sono evidenziati i consumi energetici stimati per tipologia ed epoca costruttiva nella Regione Lombardia. Dal confronto tra la Tabella 2-4 relativa a Inzago e la Tabella 2-6 relativa alla Regione Lombardia, è evidente che la distribuzione media dei consumi relativa ad edifici recenti (con età inferiore ai 30 anni) nel Comune di Inzago è in linea rispetto alla media del parco edilizio lombardo (22% a Inzago, circa il 17% in Regione Lombardia).

Tabella 2-6 – Regione Lombardia – Consumi energetici (in MWh) stimati per tipologia ed epoca costruttiva. (Fonte ISTAT, elaborazione TerrAria)

Consumo SIRENA (MWh)	Epoca di costruzione						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%

Relativamente alla tipologia impiantistica per la climatizzazione invernale, dal censimento ISTAT è possibile stimare che sul territorio comunale, nel 2001, sono presenti 3338 impianti di cui 205 centralizzati (6%).

In Tabella 2-7 si mostrano gli impianti termici installati nel Comune di Inzago negli ultimi 5 anni (dal database provinciale CURIT – Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici).

Si registra una massiccia presenza di piccoli impianti autonomi a metano, di potenza inferiore a 35 kW: essi rappresentano il 97% degli impianti installati. Gli impianti di

potenza superiore a 116.4 kW sono 10, di cui 6 centralizzati, in particolare, due di questi ultimi hanno una potenza superiore ai 350kW e sono a metano. Gli impianti autonomi e di piccole dimensioni risultano quindi quelli prevalenti nella nuova edificazione, nonostante essa non sia costituita esclusiva da case mono-bifamigliari.

Si evidenzia, inoltre, che il 91% degli impianti è a gas naturale.

Il numero di impianti nuovi è significativo, 976 impianti installati dal 2005 ad oggi su un numero di impianti stimato al 2001 pari a circa 3338, e probabilmente dovuto all'incremento demografico degli ultimi 5 anni, pari al 10%.

Gli impianti di nuova installazione risultano pari a circa il 30% degli impianti totali stimati presso il Comune di Inzago.

Tabella 2-7 – Comune di Inzago – impianti per tipologia e fascia di potenza dal 2005 al 2010
(Fonte: Provincia di Milano, elaborazione TerrAria)

Categoria/Combustibile	GASOLIO	GPL	LEGNA	METANO	NON NOTO	Totale
POTENZA INFERIORE A 35,00 kW		3	5	869	71	948
AUTONOMO		3	5	741	13	762
NON NOTO				128	58	186
POTENZA DA 35,00 A 50,00 kW				1		1
NON NOTO				1		1
POTENZA DA 50,10 A 116,30 kW	1			12	1	14
AUTONOMO	1			5	1	7
CENTRALIZZATO				4		4
NON NOTO				3		3
POTENZA DA 116,40 A 350,00 kW	3			4		7
AUTONOMO				1		1
CENTRALIZZATO	3			1		4
NON NOTO				2		2
POTENZA MAGGIORE DI 350,00 kW				3		3
AUTONOMO				1		1
CENTRALIZZATO				2		2
POTENZA NON NOTA				3		3
AUTONOMO				3		3
Totale complessivo	4	3	5	892	72	976

3. BEI (Baseline Emission Inventory)

3.1 Metodologia

La **Baseline (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'Amministrazione Comunale. Alle attività di competenza diretta sono attribuibili i consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, dell'illuminazione pubblica e del parco veicoli del Comune. Alle attività di competenza indiretta si riferiscono le emissioni del parco edilizio privato, del terziario, delle piccole e medie imprese (non ETS) e del trasporto in ambito urbano che risulti regolato dalle attività pianificatorie e regolative dell'Amministrazione.

Il primo passo per la costruzione della Baseline al 2005 (BEI) è la determinazione dei consumi energetici finali suddivisi per **vettore** (combustibile) e per **settore** (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto privato, trasporto pubblico). Tale determinazione è basata per la parte privata sulle bollette fornite da ENEL Distribuzione, per quanto riguarda i consumi elettrici, e sulle stime regionali pubblicate nel database di SIRENA a livello di dettaglio comunale (serie storica 2005-2008), per quanto riguarda i consumi relativi a tutti gli altri vettori; per la parte pubblica, invece, la stima è stata condotta a partire dai dati raccolti dall'Amministrazione comunale. I dati dei consumi raccolti dai distributori di gas naturale consentono di validare questo approccio "semplificato" che consentirà in futuro di concentrare lo sforzo di raccolta dati dell'Amministrazione Comunale sulla parte pubblica. In questo modo vi è la garanzia, infatti, da un lato del continuo aggiornamento della banca dati di SIRENA, dall'altro del miglioramento delle stime comunali anche grazie al lavoro di confronto con i dati dei consumi rilevati dai distributori.

I consumi energetici riportati nella Baseline si basano quindi sui dati di ENEL Distribuzione del 2006 (primo anno di cui si dispone dei dati delle bollette), sui dati di SIRENA al 2005 opportunamente validati e sui dati comunali relativi al 2005. Con lo scopo di verificare l'evoluzione in atto, si è poi costruito un primo aggiornamento della banca dati dei consumi energetici e delle emissioni al 2008 (MEI – Monitoring Emission Inventory), sulla base dei dati SIRENA al 2008 e dei consumi comunali al 2009 (ultimo anno di aggiornamento). Dato che in questi due anni 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 invece un fattore di emissione locale dato da quello medio regionale al 2005 (0.4 ton/MWh – Fonte SIRENA) “corretto” per la quota di energia elettrica rinnovabile prodotta localmente che ha fattore di emissione nullo. Tale scelta, permessa dalle Linee Guida Europee, consente di dare un peso adeguato in termini emissivi ai consumi di energia elettrica rispetto al parco di impianti di produzione di energia elettrica lombardo che è particolarmente virtuoso.

Tabella 3-1 – Fattori di emissione di alcuni dei principali combustibili (Fonte IPCC, 2006, per l'energia elettrica elaborazione SIRENA).

	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 Dati raccolti

3.2.1 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 SIRENA 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).

Pur utilizzando banche dati con il massimo dettaglio spaziale disponibile per scendere a scala comunale sono necessari processi di disaggregazione, che possono quindi necessitare di una taratura/correzione a livello comunale.

Di seguito vengono riportati i dati estratti da SIRENA per il Comune di Inzago riferiti all'anno 2005.

Tabella 3-2 – Comune di Inzago – Consumi energetici (in TEP) per vettori e settori nel 2005
(Fonte: SIRENA)

CONSUMI ENERGETICI ESTRATTI DA SIRENA IN TEP														
VETTORI SETTORI	ENERGIA ELETTRICA	GAS NATURALE	GASOLIO	BENZINA	GPL	OLIO COMB.	CARBONE	GAS DI PROCESSO	RIFIUTI	BIOMASSE	BIOGAS	BIOCOMB.	SOLARE TH	GEOTERM.
RESIDENZIALE	1'008	6'888	186	0	34	5	0	0	0	233	0	0	0	0
TERZIARIO	541	1'073	33	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0
INDUSTRIA NON ETS	1'752	623	13	0	19	79	0	0	0	37	0	0	0	0
TRASPORTI URBANI	0	6	1'083	973	100	0	0	0	0	0	0	21	0	0
AGRICOLTURA	65	13	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si precisa che i consumi di energia elettrica riportati nella tabella precedente non vengono poi utilizzati nella costruzione del BEI poiché vi è la disponibilità diretta, e quindi più precisa, dei dati forniti da Enel Distribuzione.

La compilazione della Baseline, oltre che sui consumi energetici, si basa sulla produzione locale di energia rinnovabile elettrica e di energia termica. Si rende quindi necessaria la conoscenza e l'acquisizione dei dati riguardanti la produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idroelettrico, impianti a biogas/biomasse...) in impianti realizzati dalla Pubblica Amministrazione e da privati (inferiori ai 20 MW e non soggetti ad Emission Trading Scheme- ETS).

Nella sezione produzione elettrica, SIRENA è in grado di segnalare la presenza di impianti termoelettrici, idroelettrici, termovalorizzatori ed impianti a biomasse: nel Comune di Inzago non si è rilevata la presenza di nessuno di questi impianti.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici si è fatto riferimento ad una banca dati nazionale: ATLASOLE, 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. Esso fornisce il numero, la potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel Comune ed afferenti al sistema del conto energia. La situazione di Inzago è illustrata nella figura e nella tabella successiva. A tutto il 2010 compreso, a Inzago sono presenti 234 kW di fotovoltaico quasi completamente installati nell'ultimo anno e mezzo (con un impianto in particolare di 93 kW nel marzo 2010).

Nel seguente grafico (Figura 3-1) si riportano i 22 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 quota di energia elettrica prodotta tramite il fotovoltaico risulta ancora poco significativa rispetto al consumo totale di energia elettrica nel Comune di Inzago: la produzione potenziale è pari a circa l'1% dei consumi elettrici comunali nel 2008. Le stime di tale tabella sono basate sui valori di

producibilità media, in termini di ore, suggeriti dall'Autorità per l'Energia elettrica ed il Gas.

Figura 3-1 – Potenza cumulata degli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Inzago, dati dal 2007 al 2010 (Fonte: ATLASOLE, elaborazione TerrAria)

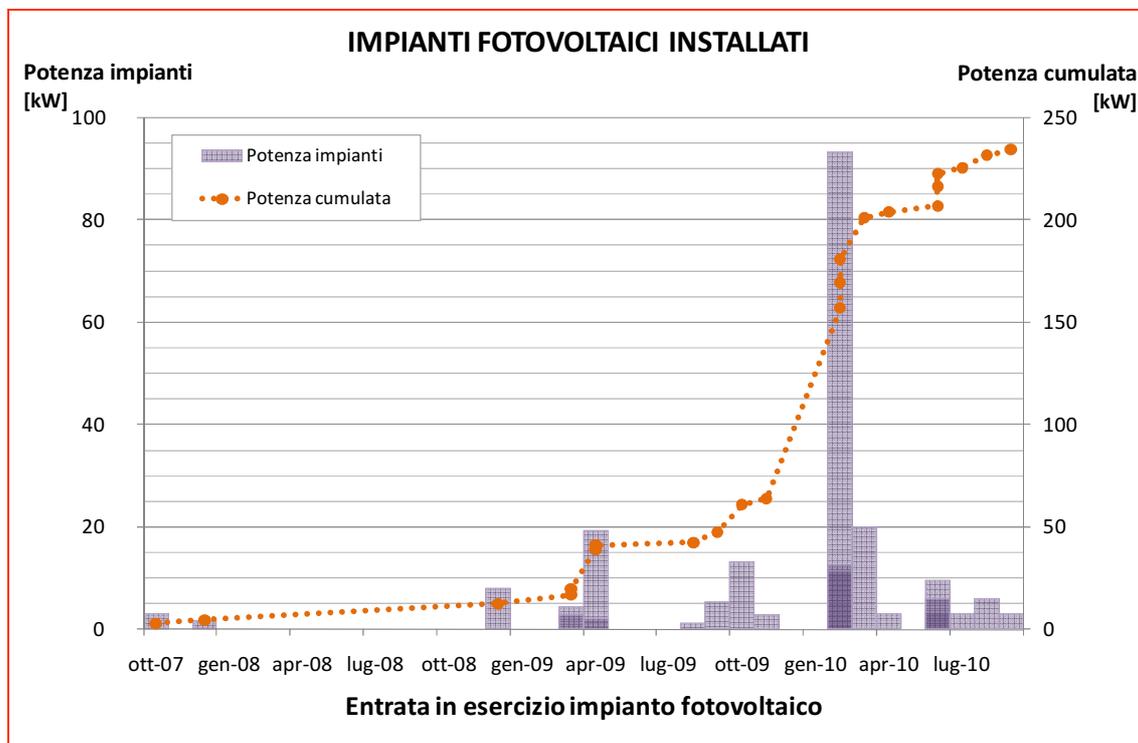


Tabella 3-3 – Comune di Inzago – Energia elettrica prodotta da fotovoltaico (in MWh) al 2008 e 2010, riferita ai consumi elettrici comunali totali (in MWh) relativi all'anno 2008 (Fonte ATLASOLE, elaborazione TerrAria).

	MWh	% su consumi elettrici comunali
EE prodotta da fotovoltaico al 2008	5.8	0.01%
EE prodotta da fotovoltaico al 2010	300	0.63%
consumo¹ EE al 2008	47'372	-

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.

¹ La produzione di energia elettrica da fotovoltaico viene rapportata ai consumi elettrici comunali del 2008 (MEI).

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

3.2.2.1 Edifici comunali

I dati dei consumi energetici forniti dal Comune di Inzago riguardano 9 edifici pubblici dei 25 segnalati dal Comune stesso (poiché solo questi 9 sono effettivamente in gestione al Comune), sono riportati nella tabella seguente

Tabella 3-4 – Comune di Inzago – consumi energetici edifici comunali

Dati anagrafici edificio	AUDIT ENERGETICI		CONSUMI ENERGETICI					
	Anno di costruzione	Audit	CONSUMI TERMICI (mc)			CONSUMI ELETTRICI (kWh)		
			2005	2009	2010	2005	2009	2010
ASILO NIDO Via Brambilla 7 	1981	Audit di dettaglio 2007	19832	18110	19018	16048	16010	15200
CENTRO CULTURALE De Andrè, Via Piola 10 	1981	Audit leggero 2007	94479	68640	77911	33261	108210	97268
PALAZZO MUNICIPALE Piazza Quintino di Vona 3 	1981	Audit leggero 2007				124943	80010	81000

Dati anagrafici edificio	AUDIT ENERGETICI		CONSUMI ENERGETICI					
	Anno di costruzione	Audit	CONSUMI TERMICI (mc)			CONSUMI ELETTRICI (kWh)		
			2005	2009	2010	2005	2009	2010
PALESTRA Via Besana 13 	1971	Audit leggero 2007				16145	12100	19000
CENTRO SPORTIVO Via Boccaccio 	1986	Audit leggero 2007	49620	48000	34285	29552	21000	19000
SCUOLA MATERNA Rodari Via Brambilla 5 	1981	Audit di dettaglio 2007				41130	44720	41900
SCUOLA ELEMENTARE Filzi Via Brambilla 4 	1971	Audit di dettaglio 2007	109614	97989	87723	29044	20160	28400
SCUOLA ELEMENTARE 'Villaggio' Via dell'Edera 1 	1971	Audit di dettaglio 2007	23502	18586	19041	26691	18160	12265
SCUOLA MEDIA 'Kennedy' Via Leopardi 5 	2001	Audit di dettaglio 2007	67273	47381	51159	97832	117629	95334

Per alcuni di questi edifici sono state svolte diagnosi energetiche nell'ambito del Bando della Fondazione Cariplo 2007, da cui si è tratta conferma dei dati dei consumi termici ed elettrici al 2005.

Per la determinazione dei consumi energetici termici ed elettrici degli edifici pubblici sopra riportati sono stati utilizzati i dati forniti dal Comune in termini di bollette e/o totali annui.

Si sottolinea che per poter ottenere le emissioni al 2008 sono stati utilizzati i dati del 2009 forniti dal Comune poiché non si disponeva di dati inerenti all'anno 2008.

In Tabella 3-5 vengono riassunti i consumi energetici (elettrici e di gas naturale) degli edifici pubblici del Comune di Inzago. I consumi totali in fondo alla tabella sono gli effettivi dati inseriti nel BEI e nel MEI.

Tabella 3-5 – Comune di Inzago – Consumi di gas naturale e di energia elettrica (in MWh) utilizzati per la costruzione del BEI e del MEI (Fonte: dati comunali).

Anno	Consumi di energia elettrica [MWh]	Consumi di gas naturale [MWh]
2005 (BEI)	415	3'474
2008 (MEI)	439	2'849

3.2.2.2 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 Inzago (Enel Distribuzione) ha fornito tabelle riepilogative dei consumi di energia elettrica comunali relative al quadriennio 2006-2009 ripartiti per tipologia di utenza, da cui è direttamente desumibile il consumo per l'illuminazione pubblica riportato in Tabella 3-6. Pertanto per la Baseline si è utilizzato il dato di illuminazione pubblica al 2006 per mancanza di ulteriori informazioni per l'anno 2005.

A partire dai dati di Enel, è stato calcolato il consumo procapite relativo all'illuminazione pubblica per gli anni 2006-2009, mentre i consumi procapite per la Regione Lombardia sono stati calcolati attraverso i dati forniti da Terna.

Riportando il confronto tra consumo procapite comunale e quello lombardo è possibile notare come i consumi procapite per l'illuminazione pubblica di Inzago risultino in linea con la media lombarda. In generale, si nota come il consumo procapite comunale diminuisca nel corso dei quattro anni che vanno dal 2005 al 2009. Anche i consumi assoluti per l'illuminazione pubblica nel Comune di Inzago mostrano un trend decrescente tra il 2006 e il 2009.

Tabella 3-6 – Consumi assoluti e procapite per illuminazione pubblica relativi al Comune di Inzago (Fonte: Enel Distribuzione) confrontati con i consumi procapite medi lombardi (dati Terna S.p.a. – elaborazione TerrAria)

Anno	Consumo INZAGO [MWh]	Consumo procapite INZAGO [kWh/ab.]	Consumo procapite LOMBARDIA [kWh/ab.]
2006	873	93	96
2007	874	91	81
2008	852	87	85
2009	851	85	87

Enel Sole ha fornito inoltre i dati relativi al parco lampade installato nel 2010, distinguendo per tipologia di lampada e per potenza: queste informazioni vengono riportate in Tabella 3-7.

Tabella 3-7 – Numero di corpi illuminanti di Enel Sole per potenza e tipologia installati nel Comune di Inzago nel 2010 (Fonte: Enel sole)

Tipologia corpo illuminante	2010
Vapori di mercurio 1x80W	542
Vapori di mercurio 1x125W	119
Vapori di mercurio 1x250W	29
Vapori di sodio AP 1x70W	46
Vapori di sodio AP 1x100W	23
Vapori di sodio AP 1x150W	72
Vapori di sodio AP 1x250W	90
Vapori di sodio AP 1x400W	2
Vapori di sodio BP 1x55W	3
Vapori di sodio BP 1x135W	3
LED 1x59W	4
LED 1 x84W	1
TOTALE	934

Infine, in Tabella 3-8 sono riportati i valori di potenza e consumo per corpo illuminante, ottenuti tramite i dati comunali forniti da Enel Sole riguardo il parco lampade. Il consumo da bolletta Enel riportato è relativo all'anno 2009, essendo l'ultimo dato disponibile. Si osserva che il consumo per corpo illuminante, che sostanzialmente rappresenta le ore di utilizzo, è piuttosto elevato se rapportato all'utilizzo standard di un corpo illuminante, pari a 4200 ore.

Tabella 3-8 – Potenze e consumi per corpo illuminante del parco lampade di Enel Sole nel Comune di Inzago nel 2011 (Fonte: Enel Sole)

2011	
Totale corpi illuminanti	934
Potenza installata totale (kW)	129
Consumo da bolletta ENEL (kWh)	850'907
Potenza installata per corpo illuminante (kW/C.I.)	0.14
Consumo per corpo illuminante (kWh/C.I.)	911
Consumo per potenza installata (kWh/kW)	6'580

3.2.2.3 Parco mezzi comunali

Nella tabella che segue si riportano i dati di percorrenza relativi al parco mezzi del Comune, costituito da 9 veicoli. 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 l'aggiornamento annuale/biennale di questa tabella consentirà per differenza di fare stime più accurate.

Dai km percorsi all'anno è possibile stimare sulla base di un fattore di conversione (dipendente dal tipo dalla cilindrata del veicolo, dal carburante e dall'anno di immatricolazione), il consumo medio annuo per tipo di carburante e le relative emissioni. Per i fattori di consumo si rimanda al paragrafo 2.2.3. I consumi totali evidenziati in grassetto vengono poi utilizzati sia nella costruzione del BEI che del MEI.

Tabella 3-9 – Comune di Inzago – consumi energetici del parco veicoli del Comune (Fonte: dati comunali, elaborazione TerrAria)

Utilizzo	Modello	Carburante	Anno immatr.	Percorrenza (km)		Consumo annuale (MWh)
				al 31/12/'10	annuale	
Area alla persona	FIAT Ducato - cc.2000	gasolio	gen-00	94'690	8'608	8.4
Ufficio Tecnico	NISSAN Cabstar - cc.2500	gasolio	gen-08	10'000	3'333	3.3
Polizia locale	PEUGEOT 207 sw - cc.1400	gasolio	gen-10	5'743	5'743	3.8
TOTALE GASOLIO (MWh)						15.4
Ufficio Tecnico	FIAT Palio - cc.1600	benzina	gen-01	28'920	2'892	2.4
Segreteria	FIAT Palio - cc.1600	benzina	gen-01	83'490	8'349	7.0
Protezione Civile	FIAT Palio - cc.1600	benzina	gen-01	69'530	6'953	5.8
Ufficio Tecnico	FIAT Punto - cc.1200	benzina	gen-03	45'200	5'650	4.0
Polizia locale	PEUGEOT 207 - cc.1400	benzina	gen-08	29'327	9'776	8.5
Ufficio Tecnico	PIAGGIO Porter - cc.1300	benzina	gen-10	3'700	3'700	5.2
TOTALE BENZINA (MWh)						33.0

3.2.2.4 Consumi elettrici rilevati dal distributore

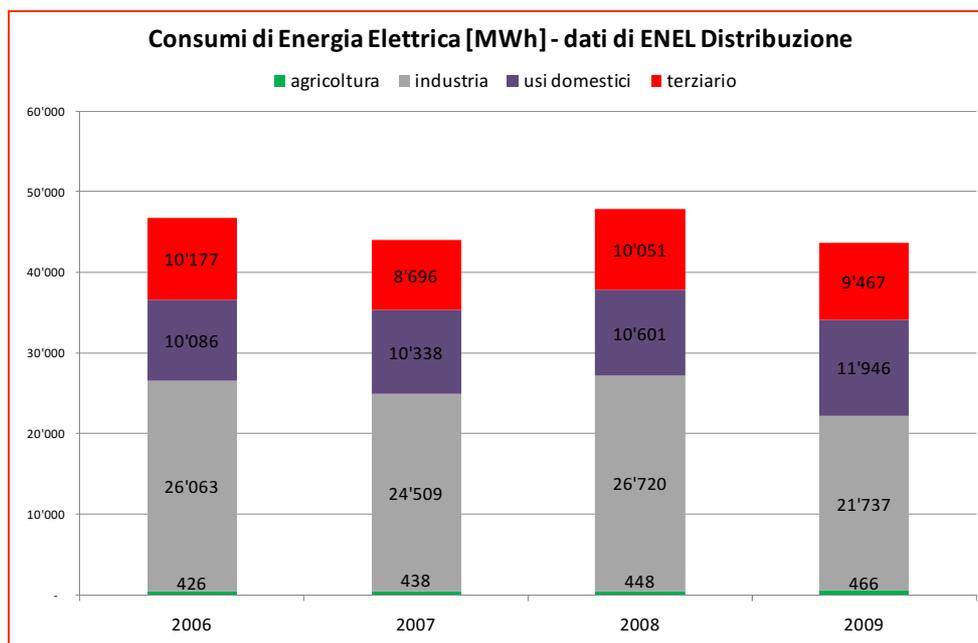
Tramite i dati forniti da Enel Distribuzione è stato possibile ricostruire l'andamento dei consumi globali, pubblici e privati, di energia elettrica nel periodo 2006-2009. In particolare, sono disponibili i consumi suddivisi per categoria merceologica, ossia per settore produttivo. I dati sono riportati nella tabella successiva.

Figura 3-2 – Consumi di energia elettrica globali suddivisi per categoria merceologica, (Fonte: Enel Distribuzione, anni 2006-2009).

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Categoria Merceologica	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2006	Lombardia	Milano	Inzago	15114	AGRICOLTURA	0	0	426.104	0	0	41
					INDUSTRIA	0	20.821.600	5.241.652	0	5	123
					USI DOMESTICI (*)	0	0	10.086.179	0	0	4.423
					TERZIARIO	0	2.856.814	7.320.439	0	3	405
					Tot. Inzago Anno 2006	0	23.678.414	23.074.374	0	8	4.992
2007	Lombardia	Milano	Inzago	15114	AGRICOLTURA	0	0	437.715	0	0	40
					INDUSTRIA	0	20.348.833	4.159.711	0	5	125
					USI DOMESTICI (*)	0	0	10.338.062	0	0	4.569
					TERZIARIO	0	1.261.180	7.434.653	0	3	428
					Tot. Inzago Anno 2007	0	21.610.013	22.370.141	0	8	5.162
2008	Lombardia	Milano	Inzago	15114	AGRICOLTURA	0	0	448.484	0	0	39
					INDUSTRIA	0	21.995.358	4.724.631	0	11	137
					USI DOMESTICI (*)	0	0	10.501.360	0	0	4.740
					TERZIARIO	0	1.815.582	8.235.356	0	4	455
					Tot. Inzago Anno 2008	0	23.810.940	24.009.811	0	15	5.371
2009	Lombardia	Milano	Inzago	15114	AGRICOLTURA	0	0	465.292	0	0	40
					INDUSTRIA	0	18.151.539	3.585.390	0	5	127
					USI DOMESTICI (*)	0	0	11.945.806	0	0	4.954
					TERZIARIO	0	1.446.739	8.019.877	0	4	450
					Tot. Inzago Anno 2009	0	19.598.278	24.016.965	0	9	5.571

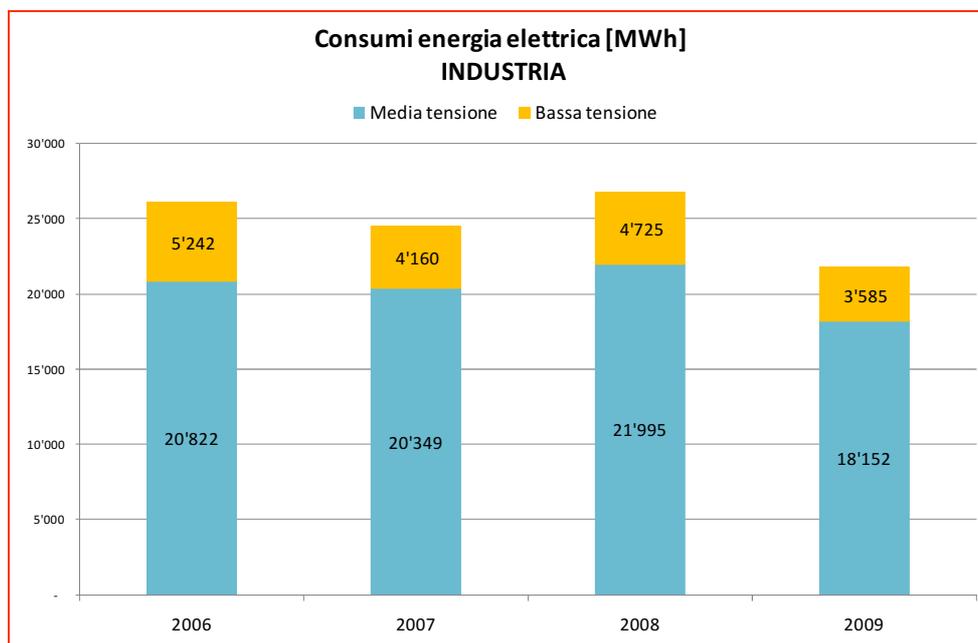
Dal grafico successivo si può notare come il settore maggiormente energivoro sia quello industriale, responsabile di circa il 56% del consumo totale di energia elettrica per il triennio 2006-2008 e del 50% per il 2009, seguito dal residenziale di poco superiore al terziario in termini percentuali; mentre risultano trascurabili i consumi relativi al settore agricolo. È inoltre interessante osservare che i consumi hanno un trend altalenante per i 4 anni, raggiungendo il valore minimo nel 2009 per tutti i settori nel corso degli anni, ad eccezione dei consumi per usi domestici (+18%): una delle cause di questo aumento potrebbe essere la crescita demografica del comune (+6% dal 2006 al 2009).

Figura 3-3 – Trend dei consumi di energia elettrica nel Comune di Inzago, (Fonte: Enel Distribuzione).



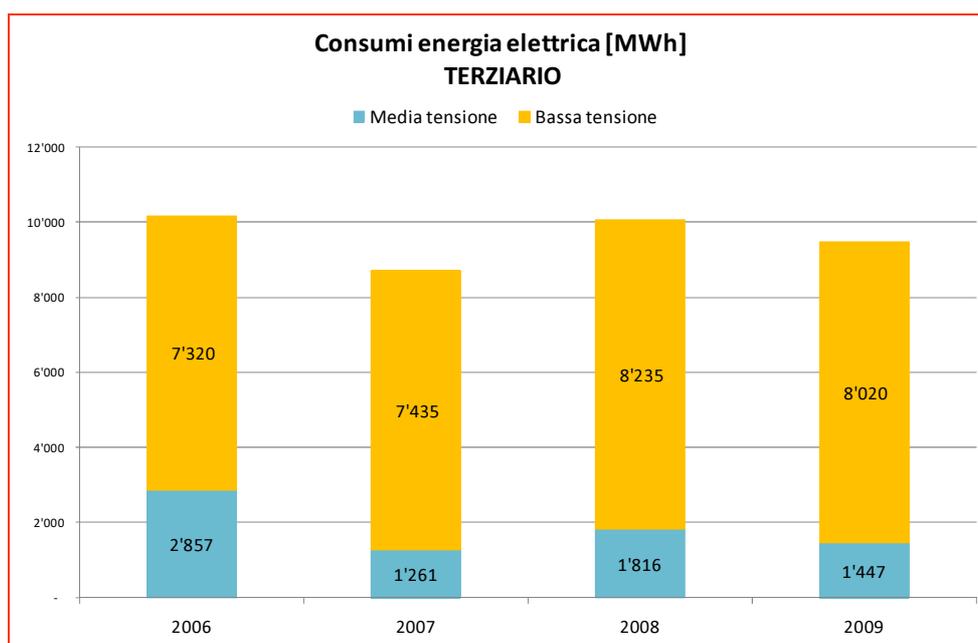
Per successive considerazioni è utile riportare il grafico sottostante relativo ai consumi del solo settore industriale, suddivisi tra bassa e media tensione. Infatti, i pochi soggetti che operano in media tensione sono responsabili di oltre l'80% del consumo totale del settore. Questa percentuale cresce nel corso dei 4 anni fino ad arrivare all'84% dei consumi del 2009 in media tensione. Gli utenti interessati a questo fenomeno sono 5.

Figura 3-4 – Andamento dei consumi 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 cui consumi nel 2006 erano per il 28% dovuti ai 3 soggetti operanti in media tensione. I consumi del terziario in media tensione decrescono negli anni successivi e nel 2009 rappresentano il 15% del totale del settore terziario, i soggetti operanti in media tensione diventano invece 4.

Figura 3-5 – Andamento dei consumi del settore terziario, suddivisi per bassa e media tensione, (Fonte: Enel Distribuzione)



3.2.2.5 Consumi di gas naturale rilevati dal distributore

Il distributore di gas naturale del Comune di Inzago (Cogeser spa) ha fornito una tabella riepilogativa dei dati di consumo relativi agli anni dal 2005 al 2010, suddivisi per uso merceologico, secondo due diverse classificazioni. Tali dati sono riportati nella tabella successiva. Le categorie sono state poi classificate suddividendole nei quattro settori: industriale, residenziale, pubblico e terziario.

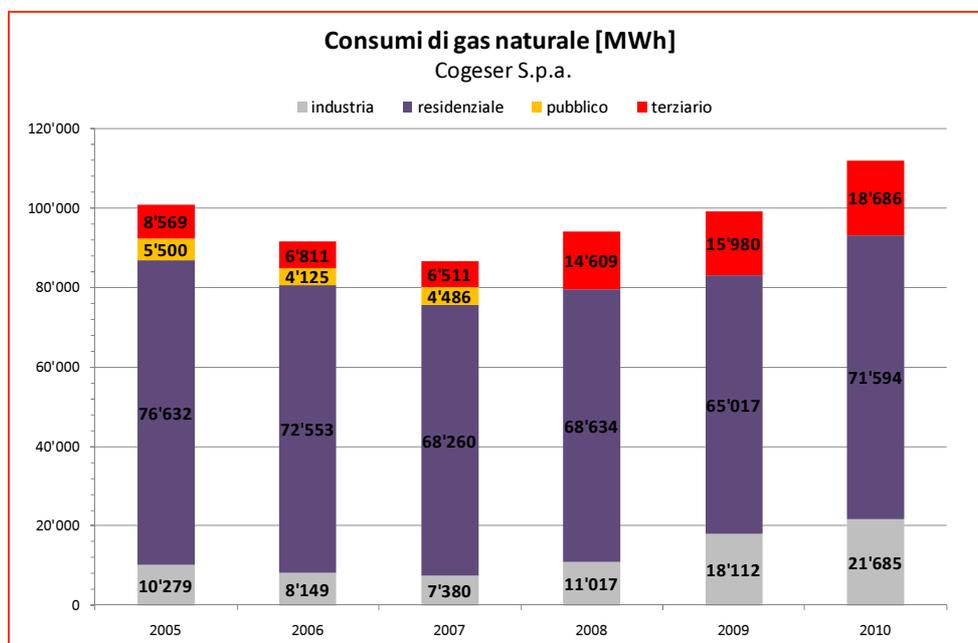
Tabella 3-10 - Tabella riepilogative consumi gas relativi nel comune di Inzago per categoria/uso merceologico in metri cubi (Fonte Cogeser spa)

Categoria	Settore	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Riscaldamento individuale	Residenz.	6'190'674	5'239'960	4'993'379			
Uso domestico	Residenz.	233'278	205'757	223'504			
Clienti con OTS con corre	Residenz.	698'985	1'374'432	1'205'120			
Clienti con OTS senza cor	Residenz.	-	-	-			
Clienti con OTS con corre	Residenz.	-	48'481	45'089			
Riscaldamento centralizza	Residenz.	912'591	739'143	690'529			
Enti comunali	Pubbl.	386'900	275'277	317'920			
Usi tecnologici agev.	Ind.	8'511	8'281	11'891			
Enti comunali agevolati	Pubbl.	71'783	63'291	66'313			
Caserme	Pubbl.	-	-	-			
Enti morali/opere pie	Pubbl.	108'148	86'214	78'443			
Enti morali agevolati	Pubbl.	-	-	-			
Usi diversi	Ter.	233'461	174'534	175'317			
Usi diversi agevolati	Ter.	63'415	53'259	57'973			
Enti pubblici	Pubbl.	9'841	7'760	7'744			
Commercianti agevolati	Ter.	138'048	117'068	104'943			
Commercianti	Ter.	323'992	247'496	204'321			
Panifici agevolati	Ter.	23'527	19'595	21'991			
Uso agricolo	Agr.	10'934	14'255	18'631			
Artigiani	Ind.	139'878	82'076	61'938			
Artigiani agevolati	Ind.	304'067	278'483	248'710			
Industria	Ind.	154'818	63'028	56'095			
Industria agevolati	Ind.	442'677	399'841	359'594			
Usi agricoli agevolati	Agr.	16'995	8'526	16'995			
Usi ospedalieri	Ter.	116'045	102'284	118'198			
USO COTTURA CIBI	Residenz.				201	374	962
USO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	Residenz.				-	217	3'517
USO COTTURA CIBI + ACQUA CALDA SANITARIA	Residenz.				221'046	197'915	200'399
USO TECNOLOGICO	Ind.				471'228	497'776	698'931
USO RISCALDAMENTO INDIVIDUALE/CENTRALIZ	Ter.				1'103'665	1'405'284	1'646'820
USO RIS. IND.+COTTURA+PROD.ACQUA CALDA	Residenz.				6'376'738	6'018'983	6'621'591
USO RISCAL. IND.+PRODUZ. ACQUA CALDA	Residenz.				598'859	600'109	680'787
USO RISCALD.CENTR.+ COTTURA CIBI + PROD.AC	Ter.				-	1'623	7'382
USO RISCALDAMENTO CEN.+ PRODUZ. ACQUA C	Ter.				428'255	268'696	305'201
USO TECNOLOGICO + RISCALDAMENTO	Ind.				683'969	1'401'406	1'574'884
TOTALE (mc)		10'588'570	9'609'044	9'084'639	9'883'961	10'392'383	11'740'474

Dalla Figura 3-6 si può osservare come i dati del distributore confermino che il settore prevalente nei consumi di gas naturale sia quello residenziale, seguito dal settore terziario. Si evince inoltre che i consumi diminuiscono nel complesso durante il triennio 2005-2007, in particolare: i settori residenziale e industriale mostrano un calo più netto, mentre il settore terziario subisce nel 2007 un lievissimo incremento. Negli anni tra il 2007 e il 2010 si osserva invece il fenomeno opposto: crescono i consumi totali e anche analizzando la situazione settore per settore, si riscontrano aumenti ad eccezione del residenziale che nel 2009 presenta un calo significativo dei suoi consumi;

tuttavia si sottolinea che i dati relativi al triennio 2008-2010 risultano essere classificati secondo categorie più difficilmente attribuibili ai settori considerati, come si può vedere in Tabella 3-10.

Figura 3-6 – Consumi di gas suddivisi per settore – 2005÷2010 (Fonte Cogeser spa)



3.2.3 Confronto tra i dati SIRENA e i dati reperiti dai distributori energetici

Per la stima della 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 della Baseline 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.

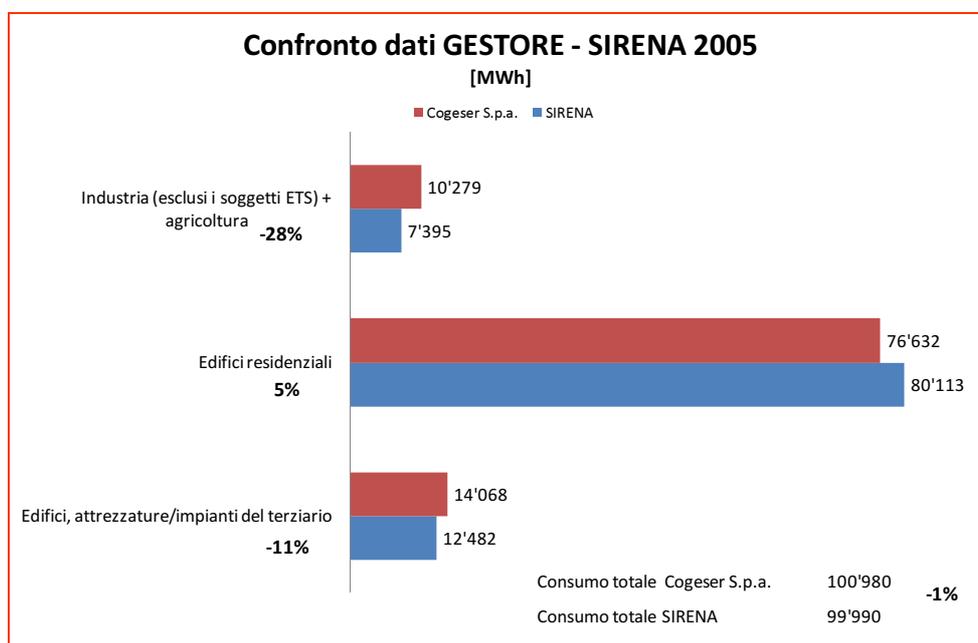
3.2.3.1 Confronto dei consumi di energia elettrica

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

3.2.3.2 Confronto dei consumi di gas naturale

Si è effettuato un confronto tra i consumi di gas naturale stimati da SIRENA (2005) e i consumi forniti da Cogeser spa relativi all'anno 2005, raggruppati nei tre settori industriale, residenziale e terziario (Figura 3-7).

Figura 3-7 – Confronto dei consumi di gas naturale nel Comune di Inzago: in rosso i consumi forniti da Cogeser spa (2005) e in azzurro i consumi SIRENA (Fonte: Cestec, anno 2005).



Si ha uno scarto minimo nel settore residenziale (circa il 5%) con una sovrastima da parte di SIRENA, mentre per quanto riguarda il settore industriale la sottostima da parte di SIRENA è del 28% e per il terziario dell'11%; al netto della differenza dell'anno (2005). È probabile che lo scostamento registrato nel settore industriale e terziario sia

dovuto ad una differente classificazione di SIRENA (basata sulla classificazione SNAM) e di Cogeser spa delle attività produttive tra terziario ed industriale.

La differenza dei consumi complessivi comunali è pari circa all'1%, in termini di sottostima. Tale scarto rimane comunque molto basso (e pari a circa al 2%, di sovrastima) anche nell'ipotesi di non tener conto dei consumi dovuti al settore industriale nella definizione della Baseline. Nella costruzione della Baseline non viene quindi apportata nessuna modifica ai dati di SIRENA relativi al consumo di gas naturale.

3.3 BEI: l'inventario al 2005

Il primo passo della Baseline è l'analisi dei consumi nel 2005 costruiti sulla base della banca dati regionale SIRENA, confrontati con i dati del distributore di gas naturale e di energia elettrica nonché delle banche dati comunali. Nella figura successiva si mostra la distribuzione percentuale dei consumi energetici annui nel Comune di Inzago per settore.

Figura 3-8 – Consumi energetici nel 2005 suddivisi per settore (2005-BEI): a sinistra si considerano tutti i settori, a destra si riportano i consumi privi del settore industriale (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria).

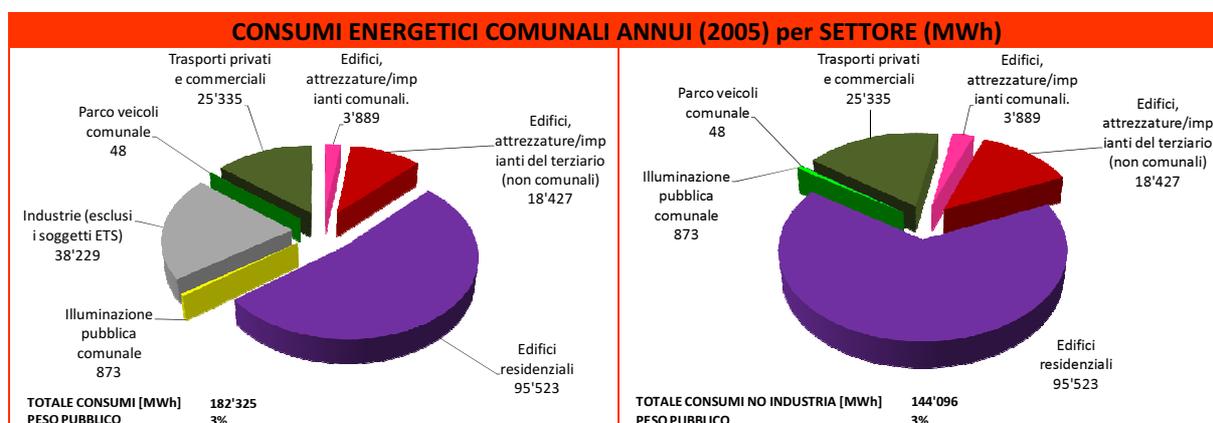


Tabella 3-11 – Comune di Inzago: consumi energetici per settore (2005-BEI) – (Fonte: SIRENA, elaborazione TerrAria).

SETTORE	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI ANNUI (2005) per SETTORE (MWh)	PERCENTUALE %
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	3'889	2.1%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	18'427	10.1%
Edifici residenziali	95'523	52.4%
Illuminazione pubblica comunale	873	0.5%
Industrie (esclusi i soggetti ETS)	38'229	21.0%
Parco veicoli comunale	48	0.03%
Trasporti privati e commerciali	25'335	13.9%
Totale	182'325	100%

Dall'analisi dei consumi energetici (Figura 3-8 a sinistra) appare evidente come il peso maggiore sia dovuto agli edifici residenziali che ne sono responsabili per circa il 52%. Al secondo posto si attesta l'industria (considerata escludendo i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE) con il 21% dei consumi, e in percentuali minori, seguono i consumi degli altri settori: trasporti privati e commerciali con circa il 14% e edifici attrezzature e impianti del terziario con il 13%. Il consumo legato a servizi pubblici copre quasi il 3% dei consumi totali del comune di Inzago.

In Figura 3-8 a destra invece si mostrano i consumi del comune di Inzago ottenuti eliminando quelli dovuti al settore industriale non ETS: la redistribuzione dei consumi vede una prevalenza ancora più marcata del residenziale (con il 66%); al secondo posto trasporti privati e commerciali in ambito urbano con il 18%, seguito dal 16% dovuto al terziario. Nel caso di esclusione del settore industriale, il consumo energetico diretto attribuibile al Comune è pari a poco più del 3%. È, infatti, data facoltà all'Amministrazione Comunale di scegliere l'inclusione o meno di tale settore, soprattutto in relazione alla capacità della stessa di promuovere azioni di riduzione dei consumi energetici in tale ambito.

In Figura 3-9 sono riportati i consumi comunali suddivisi per vettore; a sinistra, si considera presente il comparto industriale, a destra, lo si esclude.

Figura 3-9 – Consumi energetici nel 2005 suddivisi per vettore (2005 - BEI): a sinistra i vettori dei consumi considerando tutti i settori; a destra i vettori dei consumi privi del settore industriale (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria).

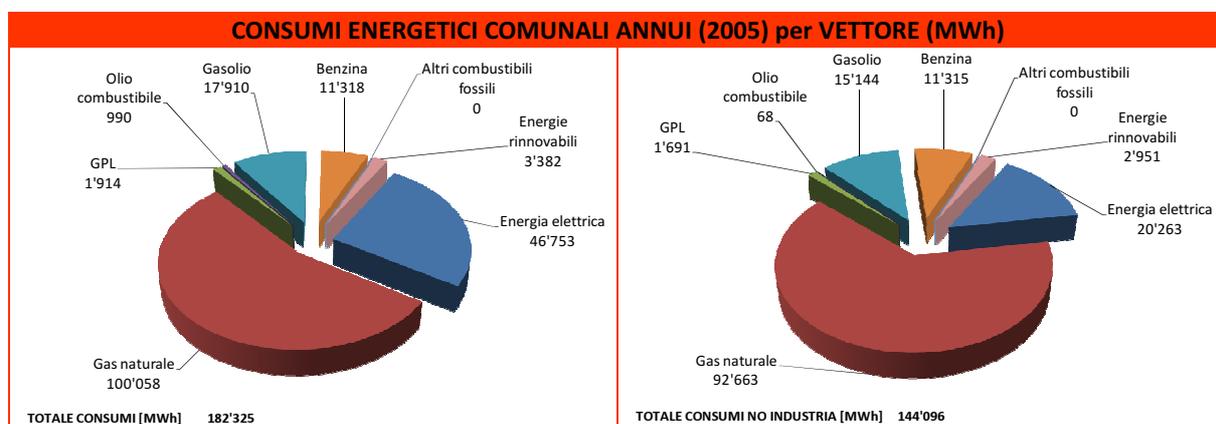


Tabella 3-12 – Comune di Inzago: consumi energetici per vettore (2005-BEI) – (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria)

VETTORE	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI ANNUI (2005) per VETTORE (MWh)	PERCENTUALE %
Energia elettrica	46'753	25.6%
Gas naturale	100'058	54.9%
GPL	1'914	1.0%
Olio combustibile	990	0.5%
Gasolio	17'910	9.8%
Benzina	11'318	6.2%
Energie rinnovabili	3'382	1.9%
Totale	182'325	100%

La quota attribuibile ai consumi gas in presenza dell'industria è significativa (circa il 55%); anche la quota attribuibile ai consumi di energia elettrica in presenza dell'industria è significativa (circa il 26%) che si riduce invece al 14% in assenza del comparto industriale, con una crescita percentuale di tutti gli altri vettori, escluso l'olio combustibile.

Nella tabella seguente vengono riportati i consumi energetici suddivisi per settori, sia in valore assoluto che procapite. I valori procapite sono confrontati con quelli regionali lombardi. Si può osservare che il consumo procapite totale di Inzago è inferiore a quello lombardo, tuttavia il consumo procapite del settore residenziale comunale è superiore a quello regionale.

Tabella 3-13 – Comune di Inzago: consumi energetici annui per settore (2005-BEI) assoluti e procapite confrontati con quelli lombardi – (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria)

SETTORE	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI ANNUI (2005) (MWh)	CONSUMI ENERGETICI COMUNALI PROCAPITE ANNUI (2005) (MWh/ab.)	CONSUMI ENERGETICI LOMBARDI PROCAPITE ANNUI (2005) (MWh/ab.)
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	3'889	0.42	
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	18'427	1.99	
Illuminazione pubblica comunale	873	0.09	0.10
TERZIARIO	23'189	2.51	3.75
RESIDENZIALE	95'523	10.34	9.87
INDUSTRIA (NO ETS)	38'229	4.14	6.60
Parco veicoli comunale	48	0.01	
Trasporti non pubblico	25'335	2.74	
TRASPORTO	25'384	2.75	2.76
Totale	182'325	19.73	22.98

La situazione precedentemente descritta si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni annue (2005) di CO₂. Come spiegato nel paragrafo sulla metodologia, le emissioni di CO₂ del Comune di Inzago sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata, si veda Tabella 3-1).

Figura 3-10 – Emissioni annue di CO₂ per settore (2005 – BEI): a sinistra tutti i settori emissivi; a destra le emissioni prive del settore industriale (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria)

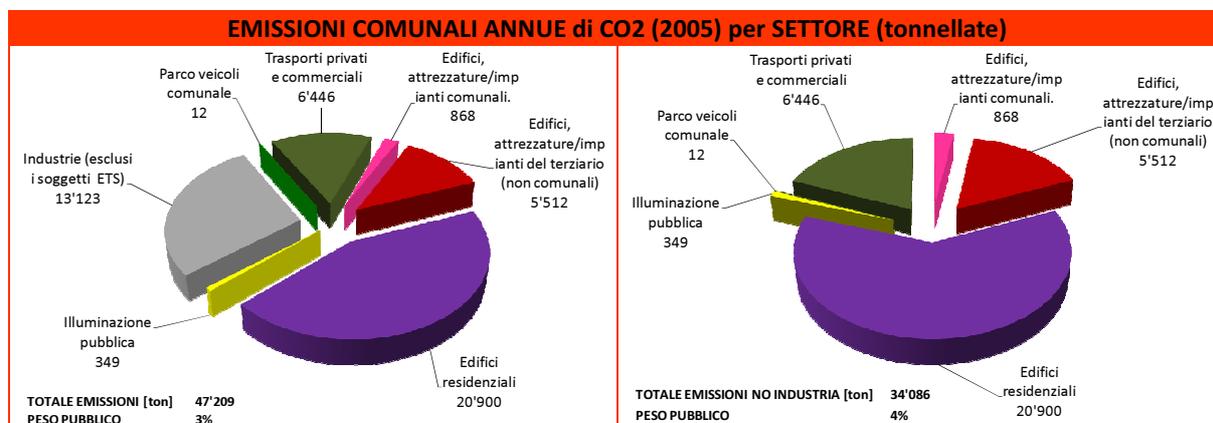


Tabella 3-14 – Comune di Inzago: emissioni annue di CO₂ per settore (2005 – BEI) - (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria)

SETTORE	EMISSIONI COMUNALI ANNUE di CO ₂ (2005) per SETTORE (t)	PERCENTUALE %
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	868	1.8%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	5'512	11.7%
Edifici residenziali	20'900	44.3%
Illuminazione pubblica comunale	349	0.7%
Industrie (esclusi i soggetti ETS)	13'123	27.8%
Parco veicoli comunale	12	0.03%
Trasporti privati e commerciali	6'446	13.7%
Totale	47'209	100%

Dall'analisi della stima delle emissioni di CO₂ (Figura 3-10 a sinistra) appare evidente come il peso maggiore sia dovuto al residenziale che ne è responsabile per il 44%; al secondo posto si attesta il settore industriale con circa il 28% delle emissioni; in percentuali minori sono presenti le emissioni prodotte da edifici, attrezzature e impianti del terziario e dai trasporti privati e commerciali (con circa il 14% ciascuno).

In Figura 3-10 a destra sono rappresentate le emissioni del comune di Inzago ottenute eliminando i consumi dovuti al settore industriale non ETS. Si osserva una prevalenza assoluta del residenziale (con il 61%) seguito dal terziario e dai trasporti privati e commerciali con circa il 19% ciascuno.

Dall'analisi delle emissioni per vettore (Figura 3-11 e Tabella 3-15) si può notare che, nel caso in cui si consideri l'industria, sia i consumi di gas naturale che quelli di energia elettrica producono ciascuno circa il 40% delle emissioni totali: la politica di riduzione delle emissioni dovrà quindi passare attraverso una riduzione dei consumi di entrambi i vettori.

Figura 3-11 – Emissioni annue di CO₂ nel 2005 per vettore (2005 – BEI): a sinistra si includono le emissioni industriali a destra no (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria).

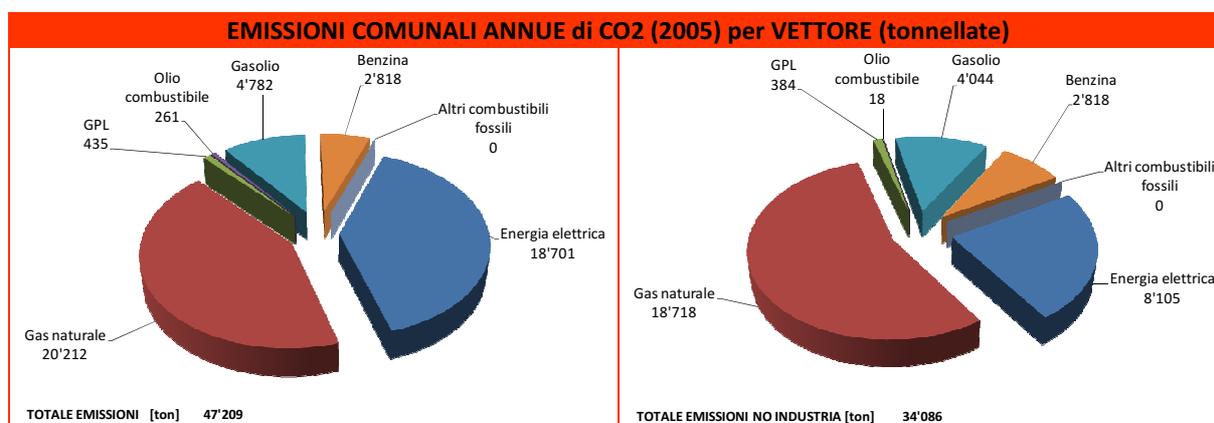


Tabella 3-15 - Comune di Inzago: emissioni di CO₂ per vettore (2005-BEI) – (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria)

VETTORE	EMISSIONI COMUNALI ANNUE di CO ₂ (2005) per VETTORE (t)	PERCENTUALE %
Energia elettrica	18'701	39.6%
Gas naturale	20'212	42.8%
GPL	435	0.9%
Olio combustibile	261	0.6%
Gasolio	4'782	10.1%
Benzina	2'818	6.0%
Totale	47'209	100%

Tabella 3-16 – Comune di Inzago: emissioni annue di CO₂ per settore (2005 – BEI) assolute e procapite confrontate con i valori regionali (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria).

SETTORE	EMISSIONI CO ₂ COMUNALI ANNUE (2005) (t)	EMISSIONI CO ₂ COMUNALI PROCAPITE ANNUE (2005) (t/ab.)	EMISSIONI CO ₂ LOMBARDE PROCAPITE ANNUE (2005) (t/ab.)
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	868	0.09	
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	5'512	0.60	
Illuminazione pubblica comunale	349	0.04	0.04
TERZIARIO	6'728	0.73	1.05
RESIDENZIALE	20'900	2.26	2.11
INDUSTRIA (NO ETS)	13'123	1.42	2.08
Parco veicoli comunale	12	0.001	
Trasporti non pubblico	6'446	0.70	
TRASPORTO	6'458	0.70	0.70
Totale	47'209	5.11	5.95

3.3.1 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 2008² ed è stato ricostruito l'inventario al 2008 (MEI – Monitoring Emission Inventory). 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 2005, 2008 e 2009. Dalle analisi effettuate è risultato

² nel caso di mancanza di dati al 2008 si sono considerati quelli al 2009

che, nel comune di Inzago, sia nel 2008 che nel 2009 il fabbisogno termico calcolato in base alla temperatura esterna registrata 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 verificatasi nel 2005 (anno di riferimento del BEI). Questa operazione è fondamentale per valutare il trend emissivo nel comune di Inzago, senza tener conto delle variazioni indotte da situazioni particolari, non sottoponibili ad alcun tipo di controllo.

Tabella 3-17 – Comune di Inzago – Gradi-Giorno relativi agli anni 2005, 2008 e 2009, considerati per la correzione del MEI

GRADI-GIORNO nel COMUNE di INZAGO			
Stazione di riferimento:	2005	2008	2009
Agrate	2880	2667	2442

Nella tabella successiva si riassumono le emissioni stimate per l'anno 2008 e rapportate a quelle del 2005. Si noti come tutti i settori registrano una riduzione che complessivamente si attesta a circa il 2%. Le maggiori riduzioni in termini percentuali si hanno nelle emissioni dovute ai consumi di edifici, attrezzature e impianti comunali (-9%) e in quelle degli edifici residenziali, mentre il settore industriale rimane quasi stabile nel triennio.

Tabella 3-18 – Comune di Inzago: emissioni comunali annue di CO₂ per settore (2005 – BEI e 2008 – MEI) (Fonte SIRENA, elaborazione TerrAria).

SETTORE	EMISSIONI BEI 2005 (t)	EMISSIONI MEI 2008 (t)	VARIAZIONE PERCENTUALE MEI - BEI
Edifici, attrezzature/impianti comunali.	868	787	-9.3%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	5'512	5'357	-2.8%
Edifici residenziali	20'900	20'274	-3.0%
Illuminazione pubblica comunale	349	341	-2.4%
Industrie (esclusi i soggetti ETS)	13'123	13'082	-0.3%
Parco veicoli comunale	12	12	0.0%
Trasporti privati e commerciali	6'446	6'366	-1.2%
Totale	47'209	46'220	-2.1%

4. Evoluzione dei consumi comunali e obiettivi di contenimento delle emissioni al 2020

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO₂ siano calcolate rispetto all'anno di riferimento della Baseline, il 2005.

E' necessario stimare, fino al 2020, i possibili impatti energetici legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale, in modo che le azioni del PAES possano intervenire efficacemente anche a contenere i consumi addizionali e assicurare che la riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ possa essere garantita.

Qualora si preveda una forte modificazione del territorio comunale (in particolare in termini di aggiunta di nuovi edifici e nuove attività), si dovrà valutare una riduzione del 20% riferita alle emissioni per abitante e non in termini assoluti. Tale approccio è consentito dalla Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES.

Nei paragrafi seguenti si illustrano le elaborazioni specifiche per il Comune di Inzago.

4.1 Evoluzione dei consumi energetici sul territorio comunale entro il 2020

Lo strumento pianificatore che individua e descrive l'evoluzione del territorio comunale è, per i Comuni afferenti alla Regione Lombardia, il Piano di Governo del Territorio (PGT).

Dai documenti che compongono il PGT (approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 62 del 12-11-2009), si riportano qui di seguito quegli obiettivi che hanno ricadute in termini di aumento delle emissioni, nel contesto delle trasformazioni e riqualificazioni che il PGT intende perseguire.

All'interno del PGT sono stati individuati criteri di sostenibilità ed è stato anche redatto un documento propedeutico alla stesura del PAES.

Coerentemente con gli obiettivi del PAES, il Documento di Piano propone due obiettivi principali:

- ❑ Sviluppare e applicare strategie integrate per la riduzione dei cambiamenti climatici e per raggiungere un livello sostenibile di emissioni di gas serra.
- ❑ Considerare il ruolo centrale della protezione del clima nei settori dell'energia, dei trasporti, degli appalti, dei rifiuti, dell'agricoltura, della forestazione.

Per migliorare la qualità del sistema insediativo il PGT definisce indirizzi di promozione dell'edilizia bioclimatica e del risparmio energetico. Il Comune di Inzago si è inoltre dato l'obiettivo di migliorare il patrimonio edilizio sia esistente che di nuova formazione, arrivando a certificare i propri edifici sotto il profilo del risparmio e contenimento energetico all'interno della CLASSE B.

Nel documento di Piano sono espressi dettagliatamente tutti gli obiettivi ed i parametri di riferimento per il raggiungimento dei macro obiettivi sopraindicati, prescritti concretamente nel nuovo Regolamento Edilizio aggiornato alle recenti normative sull'efficienza energetica (Riferimenti: Capo 3 – Efficienza energetica negli edifici artt. dal 62 al 94, ed all'Allegato Modulo C energetico-ambientale) approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 44 del 14.07.2009

Il PGT propone il compattamento della forma costruita, consolidando tutta quella parte di città generalmente in fase di completamento,

o in fase di avvio secondo programmi e piani già presentati del piano regolatore generale vigente. Per questa parte di città si prevede la conclusione delle operazioni in corso e, comunque, il consolidamento.

Il PGT prevede la riqualificazione dello spazio costruito oltre il centro storico, una migliore gestione delle funzioni costruite sul territorio, da quella agricola tradizionale alle aree residenziali, artigianali, industriali e commerciali.

Gli ambiti di riqualificazione e trasformazione ambientale si concentrano, prioritariamente, sul settore settentrionale ed in particolare a nord – est del Comune, con la finalità di garantire la definizione di un nuovo margine urbano definito.

All'interno del Piano dei Servizi vengono individuati i corridoi ecologici, che consentono il mantenimento e l'ispessimento dell'armatura ambientale esterna al centro abitato, supportata dalla proposta di istituzione di un PLIS sovracomunale.

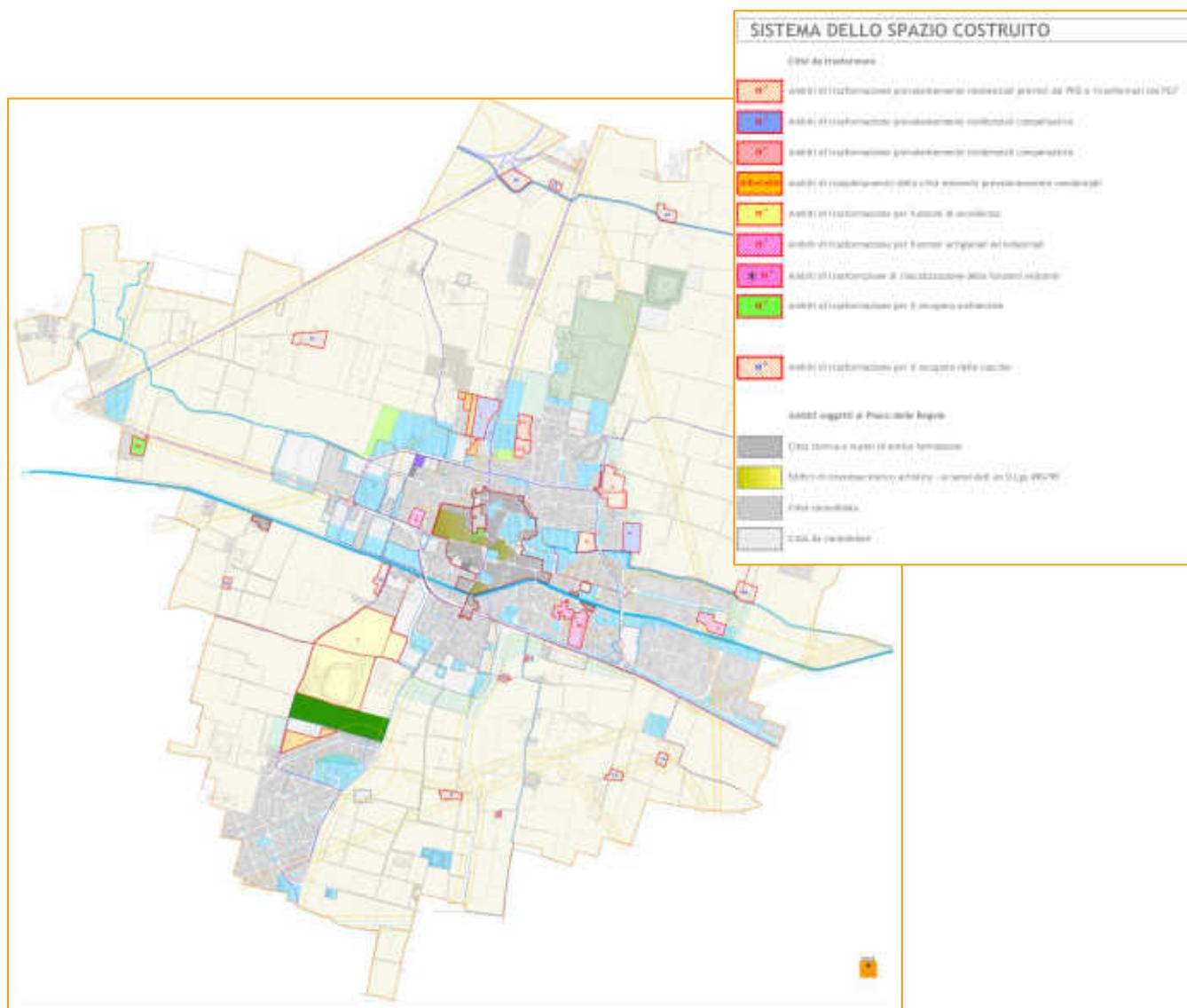
Ai sensi dell'art. 8 comma 2 lettera e) il Documento di Piano individua gli ambiti di trasformazione definendone gli indici urbanistico – edilizi necessari all'attuazione delle previsioni dello stesso. Spetta comunque, così come previsto dall'art 12, comma 3, ai piani attuativi comunali fissare gli indici urbanistico – edilizi in via definitiva e in coerenza con le indicazioni contenute nel Documento di Piano.

Gli Ambiti di Trasformazione urbanistica sono classificati come segue:

- ❑ Ambiti di trasformazione per la residenza sociale;
- ❑ Ambiti di trasformazione prevalentemente residenziali (prg);
- ❑ Ambiti di trasformazione residenziali compensativo;
- ❑ Ambiti di trasformazione per funzioni artigianali ed industriali;
- ❑ Ambiti di trasformazione per la rilocalizzazione delle funzioni esistenti (prg);
- ❑ Ambito di trasformazione per funzioni di eccellenza;
- ❑ Ambiti di trasformazione per il recupero ambientale;
- ❑ Ambiti di trasformazione per il recupero delle cascine;
- ❑ Ambiti di completamento della città esistente prevalentemente residenziali;

Nella Tavola seguente sono rappresentate le aree soggette a trasformazione e nella successiva tabella il totale delle quantità di slp prevista per le relative funzioni prevalenti.

Figura 4-1 Atlante delle previsioni di Piano (da PGT Tav. p1_t1)



Nella tabella seguente sono elencate le espansioni ammesse dall'attuale PGT, e nella tabella successiva la loro sommatoria, suddivisa per destinazioni d'uso, ai fini della valutazione dell'impatto energetico e delle emissioni climalteranti, che la loro realizzazione genererà sul territorio.

Tabella 4-1 - Ambiti della città da trasformare indici urbanistico –edilizi di massima e indicativi – art. 8 comma 2 lettera e, L.R. 12/05 (estratto da PGT)

Ambiti della città da trasformare indici urbanistico - edilizi di massima e indicativi (art. 8 comma 2 lettera e, L.R. 12/05 e smi)

ambiti	funzioni prevalenti	ambiti			Sip totale (mq)	Sip non residenziale	Sip edilizia residenziale privata (mq)	Sip Edilizia residenziale convenzionata (mq)	Sip edilizia residenziale economica popolare (mq)	Sc indicativa (mq)	abitanti teorici	Verde privato (mq)	Standard generato (mq)	Standard ambito (mq)	Urb. I indicativa (mq)	Sf indicativa (mq)
		5t agricola (mq)	Ut massima (mq/mq)	5t sottratti (mq)												
1. Ambito di trasformazione per la residenza sociale	residenziale	20.811	20.811	0,35	7.284	-	1.093	-	6.191	4.131	146	1.721	4.079	6.000	1.041	13.770
2 (sub ambiti 2.1 e 2.2) Ambito di trasformazione residenziale compensativo	residenziale	16.542	16.542	0,1	1.654	-	1.654	-	-	694	33	289	926	13.400	827	2.315
3 Ambito di trasformazione prevalentemente residenziali (prg)	residenziale	24.742	-	0,35	8.660	1.299	6.062	1.299	-	5.815	147	2.423	4.122	4.122	1.237	19.383
4 Ambito di trasformazione per la residenza sociale	residenziale	14.159	14.159	0,45	6.372	-	-	-	6.372	2.965	127	1.235	3.568	3.568	708	9.883
5 Ambiti di trasformazione per funzioni artigianali ed industriali	artigianale	9.638	-	0,45	4.337	4.337	-	-	-	2.419	-	230	867	5.700	482	3.456
6 Ambito di trasformazione per la riconversione delle funzioni esistenti (prg)	polifunzionale	22.390	-	0,6	13.434	6.717	4.702	2.015	-	6.475	134	1.079	10.479	10.479	1.120	10.792
7 Ambito di trasformazione per funzioni di eccellenza (prg)	polifunzionale	174.474	-	0,12	20.937	20.937	-	-	-	20.937	-	-	20.937	20.937	-	-
8 Ambito di trasformazione prevalentemente residenziali (prg)	residenziale	9.232	-	0,6	5.539	1.662	2.770	1.108	-	1.980	78	825	2.171	2.171	462	6.599
9 Ambito di trasformazione per la riconversione delle funzioni esistenti	polifunzionale	6.000	-	0,6	3.600	3.600	-	-	-	1.470	-	210	3.600	3.600	300	2.100
10 Ambito di trasformazione per il recupero ambientale	artigianale	7.025	-	0,1	703	703	-	-	-	670	-	84	703	5.000	351	1.674
Ambiti di trasformazione per il recupero delle casine	residenziali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	304	-	-	-	-	-
Ambiti di completamento della città esistente prevalentemente residenziali; (A - B - C - D - E)	residenziali	21.108	10.936	0,35	7.388	-	6.280	-	1.108	4.516	148	1.502	4.137	5.000	1.055	15.053
Totale		326.121	62.448		79.907	39.254	22.560	4.422	13.671	52.072	1.117	9.602	55.589	79.977	7.582	85.025

Tabella 4-2 - Tabella riassuntiva previsioni di Piano con destinazione residenziale e produttiva
(Fonte: da PGT - Elaborazione Esco)

INZAGO	abitanti	valore mq Slp
mq superficie residenziale derivante da recupero delle cascine e prevista da PRG e PGT	1'117	40'653
mq superficie residenziale attuata o in attuazione	1'393	50'074
mq superficie polifunzionale prevista da PGT		31'254
mq superficie artigianale prevista da PGT		5'040
abitanti previsti da PGT al 2014	12'510	

Gli abitanti teorici complessivi previsti dal PGT al 2014 sono 12.510 con un incremento della popolazione di oltre 2.500 abitanti rispetto alla popolazione al 2008 (valore di riferimento per il PGT). Rispetto alla tabella precedente dove sono indicati 1.117 abitanti teorici previsti per le aree di espansione, vanno aggiunti 1.393 abitanti derivanti dalla città da consolidare (piani attuativi programmati/in fase di realizzazione derivanti da PGT vigente – indicazione ricevuta dagli estensori: Arch. Nicola Bonati).

L'aumento di popolazione e di edificato, seppur previsti dal PGT al 2014, sono stati assunti in questa sede come elementi per valutare i consumi addizionali che il Comune di Inzago osserverà entro il 2020.

La stima dei consumi energetici addizionali (e delle relative emissioni di CO₂) che insisteranno sul territorio del Comune di Inzago, connessi all'edificazione aggiuntiva, all'aumento di popolazione e all'aumento di attività terziario-produttive, è stata ottenuta valutando i diversi usi finali:

- i consumi di climatizzazione invernale del residenziale e terziario sono stati ottenuti a partire dalle superfici/volumetrie previste in edificazione, applicando coefficienti di consumo specifico pari agli attuali limiti normativi di prestazione energetica degli edifici (legge regionale in vigore in Lombardia)
- i consumi elettrici del settore residenziale e dell'illuminazione pubblica e i consumi dei trasporti urbani sono ottenuti a partire dall'aumento di popolazione, applicando i valori pro-capite di consumo individuati nella Baseline
- i consumi elettrici del terziario e quelli complessivi nell'industria sono ottenuti a partire dalle superfici edificabili, applicando valori di consumo specifico dedotti dal BEI.

Dai calcoli effettuati risulta che l'evoluzione del territorio di Inzago comporta un aumento in termini assoluti di emissioni di CO₂ pari a circa 5.800 tonnellate.

La stima dei consumi aggiuntivi corrisponde naturalmente all'ipotesi che tutte le trasformazioni previste sul territorio di Inzago siano attuate entro il 2020, cosa che tuttavia potrebbe non verificarsi. I maggiori consumi e le maggiori emissioni vanno pertanto intesi come la peggiore situazione che possa verificarsi per il territorio di

Inzago. In ogni caso la situazione suggerisce che si esegua un monitoraggio costante sullo stato di attuazione del PGT e che tale monitoraggio proceda di pari passo con il monitoraggio del PAES e delle azioni che questo dovrà presumibilmente prevedere per la aree in trasformazione.

4.2 Obiettivo di contenimento delle emissioni al 2020

Nelle tabelle successive sono riportati i valori obiettivo delle emissioni di CO₂ all'anno 2020 (riduzione del 20% rispetto ai valori al 2005), confrontati rispetto alle emissioni al 2005 (BEI), al 2008 (MEI) e a quelle derivanti dalla somma alle emissioni della Baseline dei contributi derivanti dall'aumento di popolazione e di volumetrie edificate previste dal PGT e descritte nel paragrafo precedente. I valori delle emissioni sono comprensivi di quelle del settore industriale.

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, moltiplicati poi per i fattori di emissione medi comunali del vettore elettrico e termico; 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 tutti gli altri vettori termici, procedendo 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 4-3.

Tabella 4-3 – Comune di Inzago: dati utilizzati per il calcolo degli incrementi emissivi dovuti alle espansioni previste da PGT (Fonte: PGT, elaborazione TerrAria)

DATO	VALORE	U.d.M.
Incremento settore RESIDENZIALE	90'727	mq Slp
Esistente settore PRODUTTIVO	90'855	mq Slp
Incremento settore PRODUTTIVO	5'040	mq Slp
Incremento settore TERZIARIO	31'254	mq Slp
Incremento ABITANTI	2'215	ab.

Per quanto riguarda l'incremento previsto per il numero di abitanti, si è ritenuto opportuno considerare un valore calcolato proiettando il numero di abitanti al 2005 (pari a 9'239) in base al tasso di crescita annuo composto (CAGR), riportato al

paragrafo 2.2.1. Tutti questi dati sono stati considerati come incrementi rispetto alla situazione al 2005.

Rispetto alle **emissioni della Baseline al 2005 (47'209 tonnellate)**, l'obiettivo di riduzione della CO₂ per il 2020 è pari a circa 9'442 tonnellate. A questo obiettivo assoluto va tuttavia aggiunta la quota di emissioni prevista dal PGT in relazione alle espansioni edilizie e delle aree commerciali-produttive.

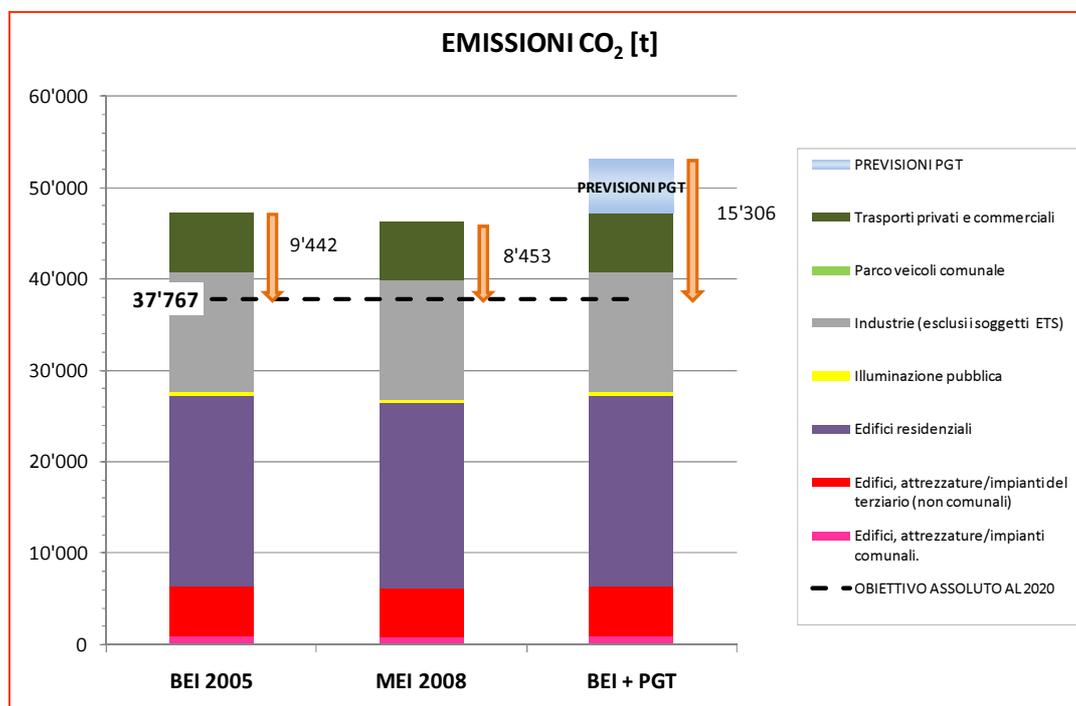
Emissioni Baseline – BEI 2005 = 47.209 ton

Emissioni MEI 2008 = 46.220 ton

Nella sottostante Figura 4-2 si mostra il confronto in termini di emissioni assolute (settore industriale incluso): si evince che dal 2005 al 2008 si è avuto un decremento delle emissioni totali del 2%.

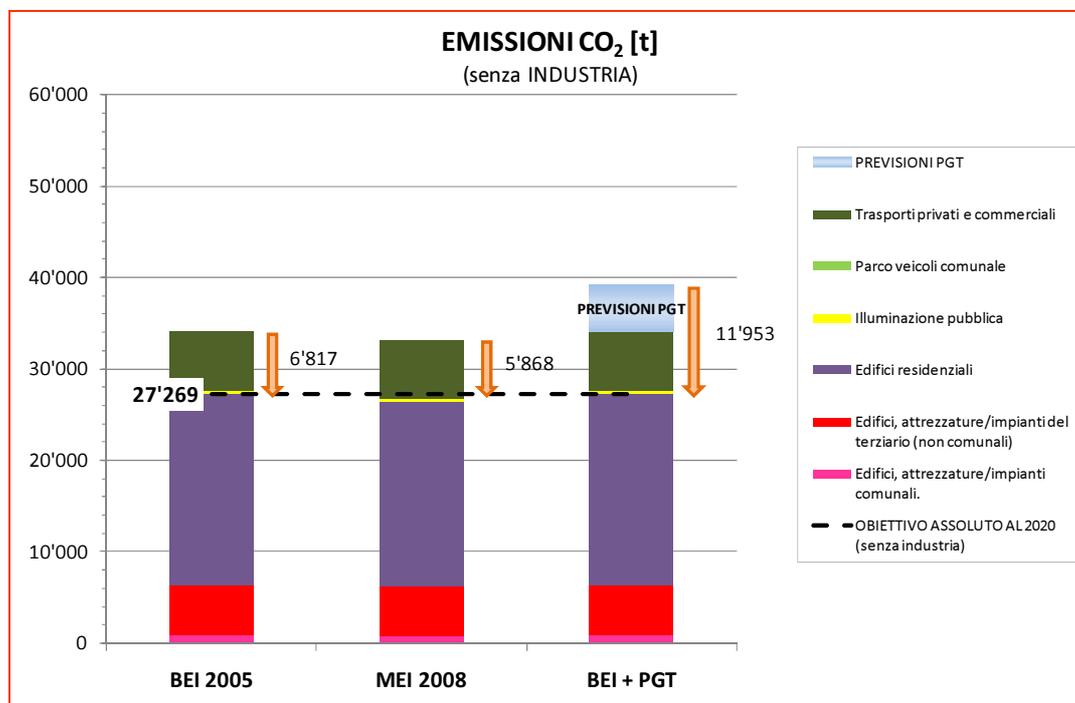
Il totale di emissioni stimate al 2020 è pari a 53.073 ton. Quindi, rispetto all'anno da usare come riferimento, il 2005, c'è un incremento emissivo pari a circa **5'864 tonnellate**, stimato in base alle previsioni del PGT e alla crescita della popolazione (in azzurro sfumato in Figura 4-2). L'obiettivo di riduzione al 2020, calcolato su questo nuovo assetto emissivo, è pari a 15'306 tonnellate, come mostrato dalla freccia a destra. Questo valore è circa un terzo delle emissioni al 2008 (**MEI 2008: 46'220 t**). Si tratta quindi di dover perseguire un obiettivo straordinario che implica certamente un lavoro intenso soprattutto sulle nuove aree di trasformazione territoriale. In sede di PAES andranno evidenziate tutte le azioni di pianificazione e regolative che consentiranno ai consumi sul nuovo edificato di attestarsi sui valori più bassi.

Figura 4-2 – Confronto dell'obiettivo di emissioni al 2020, **in termini assoluti**, con la Baseline (BEI-2005), MEI (2008) e le emissioni BEI corrette del valore addizionale derivante dalle espansioni previste dal PGT (Fonte: SIRENA, dati comunali, elaborazione TerrAria)



In Figura 4-3, viene mostrato l'andamento delle emissioni assolute al 2005 (BEI), al 2008 (MEI) e al 2020 (BEI+PGT) escludendo le emissioni dovute ai consumi del settore industriale e alle relative previsioni di espansione contenute nel PGT. L'obiettivo emissivo da raggiungere al 2020 risulta essere in questo caso pari a 27'269 tonnellate. Al 2020 l'obiettivo di riduzione calcolato tenendo conto delle espansioni previste dal PGT per il terziario e per il residenziale, nonché dell'incremento demografico del Comune, risulta essere pari a 11'953 tonnellate, corrispondente a poco più di un terzo delle emissioni al 2008 e in linea rispetto al dato esposto al paragrafo precedente: l'obiettivo rimane pertanto impegnativo anche escludendo il settore industriale.

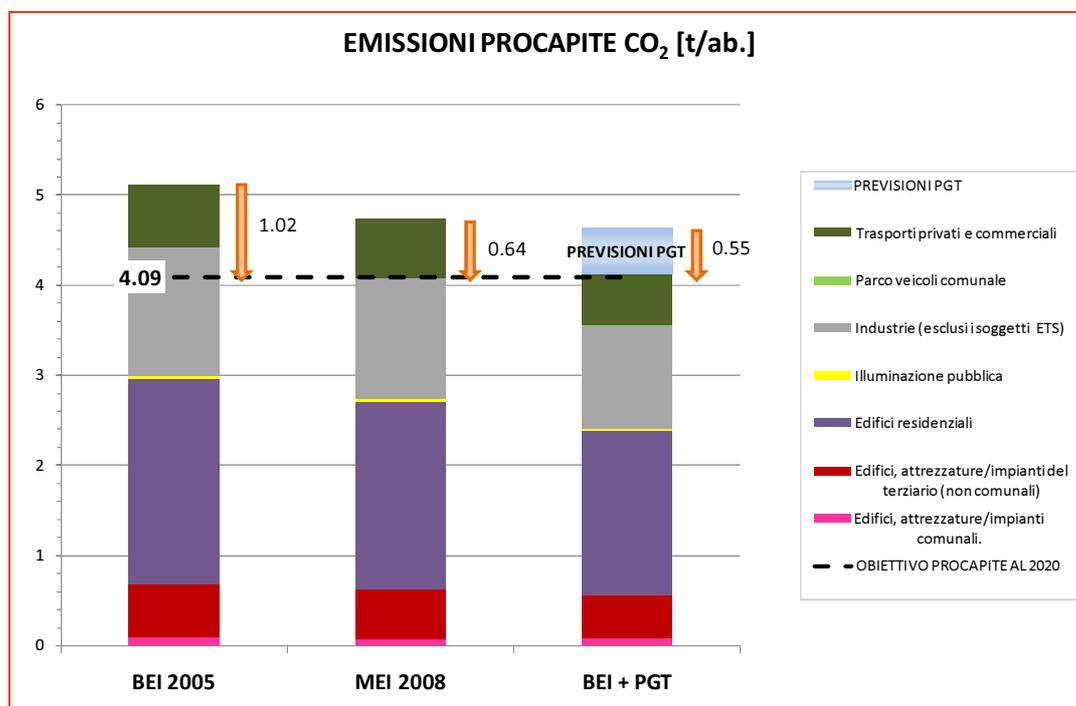
Figura 4-3 – Confronto dell'obiettivo di emissioni al 2020, **in termini assoluti**, con la Baseline (BEI-2005), MEI (2008) e le emissioni BEI corrette del valore addizionale derivante dalle espansioni previste dal PGT, **escludendo le emissioni del settore industriale** (Fonte: SIRENA, dati comunali, elaborazione TerrAria)



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.

I dati di emissioni di CO₂ procapite sono stati ottenuti effettuando una normalizzazione rispetto alla popolazione al 2005 per la Baseline (BEI), al 2008 per il MEI e quella prevista al 2020 per le emissioni BEI+PGT. I risultati sono riportati nel grafico in Figura 4-4.

Figura 4-4 – Confronto tra obiettivo in termini di **emissioni procapite** con la correzione dovuta al PGT e alla crescita della popolazione al 2020 e il trend emissivo tra il 2005 (BEI) e il 2008 (MEI) (Fonte: SIRENA, dati comunali, elaborazione TerrAria)



Le emissioni procapite al 2005 sono circa di 5.1 t/ab. con un obiettivo 4.1 t/ab. da raggiungere al 2020 (meno 20%). Grazie alla crescita della popolazione dal 2005 al 2008 e alla riduzione delle emissioni dei diversi settori, il livello di emissione procapite al 2008 si attesta ad un valore di poco superiore all'obiettivo finale.

La riduzione procapite da ottenere al 2020, tenendo conto dei maggiori consumi previsti dal PGT, è equivalente a circa 0.6 t/ab. L'obiettivo rimane pertanto impegnativo, sebbene forse più contenuto rispetto ad un obiettivo in termini assoluti.

Analizzando la situazione escludendo il settore industriale (Figura 4-5), l'obiettivo emissivo procapite da raggiungere entro il 2020 risulta essere pari a circa 3 t/ab.: in questo caso, lo scarto tra emissioni procapite e obiettivo è pari a 0.74 t/ab. nel 2005 e a 0.44 t/ab. nel 2008. Al 2020 l'obiettivo di riduzione è equivalente a 0.47 t/ab., valore più contenuto in termini assoluti ma leggermente superiore in termini percentuali rispetto alla simulazione che include l'industria.

Figura 4-5 – Confronto tra obiettivo in termini di **emissioni procapite** con la correzione dovuta al PGT e alla crescita della popolazione al 2020 e il trend emissivo tra il 2005 (BEI) e il 2008 (MEI), **escludendo le emissioni industriali** (Fonte: SIRENA, dati comunali, elaborazione TerrAria)

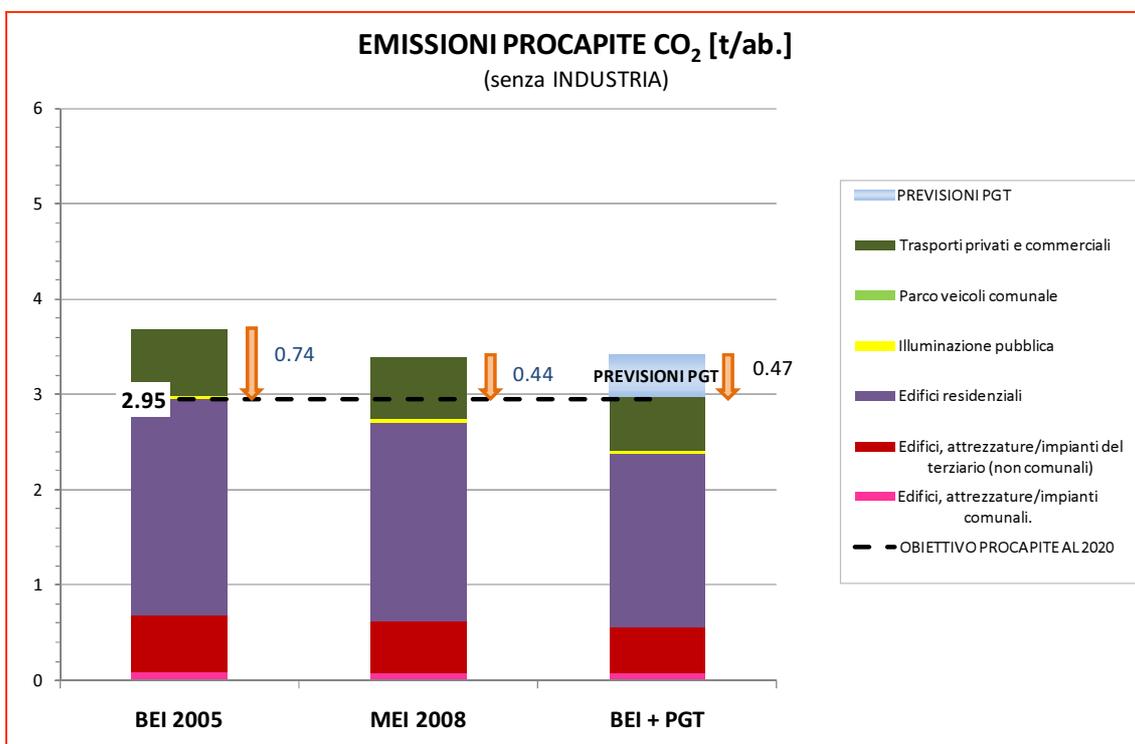


Tabella 4-4 - Sintesi delle emissioni di CO₂, assolute e procapite, con e senza industria.

Anno	2005	2008	2020
CALCOLO OBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI (t di CO₂)			
Emissioni totali	47'209	46'220	53'073
Incremento al 2020			5'864
Obiettivo al 2020			37'767
Riduzione	9'442	8'453	15'306
CALCOLO OBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI SENZA INDUSTRIA (t di CO₂)			
Emissioni totali	34'086	33'137	39'222
Incremento al 2020			5'136
Obiettivo al 2020			27'269
Riduzione	6'817	5'868	11'953
CALCOLO OBIETTIVO PROCAPITE (t di CO₂/ab.)			
Emissioni totali	5.11	4.73	4.63
Incremento al 2020			0.51
Obiettivo al 2020			4.09
Riduzione	1.02	0.64	0.55
CALCOLO OBIETTIVO PROCAPITE SENZA INDUSTRIA (t di CO₂/ab.)			
Emissioni totali	3.69	3.39	3.42
Incremento al 2020			0.45
Obiettivo al 2020			2.95
Riduzione	0.74	0.44	0.47

4.3 Analisi SWOT

A chiusura dell'analisi della Baseline e dell'evoluzione dei consumi locali (MEI 2008, scenario BEI+PGT), illustrati nelle sezioni precedenti, è utile, prima di procedere alla individuazione della vision al 2020 e all'elaborazione del PAES, sintetizzare gli elementi sin qui raccolti secondo un'analisi SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, Threats).

La tabella successiva riporta l'analisi SWOT per il Comune di Inzago. Le colonne rappresentano gli aspetti positivi (colonna di sinistra) o negativi (colonna di destra); le righe articolano l'analisi dal punto di vista dell'Amministrazione comunale (fattori interni) e del rapporto del Comune verso il territorio (fattori esterni).

	Punti di forza	Punti di debolezza
Fattori interni	<p>Il Comune di Inzago con i suoi consumi emette circa il 3-4% della CO₂ comunale (considerando o meno le emissioni industriali) che rappresentano il 15 -20% dell'obiettivo di riduzione al 2020.</p> <p>Le emissioni degli edifici pubblici sono calate del 9% dal 2005 al 2008. Sono diminuiti inoltre i consumi per l'illuminazione pubblica del 2.5% dal 2006 al 2009, anche in termini procapite (-9%).</p> <p>L'amministrazione comunale ha già adottato lo strumento del Regolamento Edilizio che ha acquisito le recenti normative europee, nazionali e regionali sul contenimento dei consumi energetici nell'edilizia.</p>	<p>L'Amministrazione comunale è nuova ad un processo di pianificazione energetica a scala locale, giacché la pianificazione energetica in Italia è prevista per i Comuni oltre i 50.000 abitanti.</p> <p>Le risorse interne che possono essere dedicate al proseguimento del processo pianificatorio sono limitate.</p>

	Opportunità	Rischi
Fattori esterni	<p>I consumi procapite totali sono inferiori alla media regionale; in particolare si hanno valori piuttosto bassi per l'industria (1.4 t/ab contro 2.1), così come il terziario:0.7 t/ab contro 1.1).</p> <p>I maggiori consumi (elettrici) in media tensione del settore industria coprono circa il 13% dei consumi totali e sono dovuti a poche utenze (5 soggetti). Risulta pertanto più agevole definire un coinvolgimento attivo di tali soggetti nel PAES.</p> <p>Il settore residenziale (che costituisce il primo settore a maggiori emissioni di CO₂ per Inzago) offre buone possibilità di interventi diffusi, grazie all'innovazione tecnologica, alle recenti normative sulle prestazioni energetiche degli edifici e agli incentivi statali per la riqualificazione energetica degli edifici e degli impianti esistenti e per l'adozione di impianti di produzione energetica a fonti rinnovabili.</p> <p>Le aree di espansione previste dal PGT, sia in termini di residenziale che produttivo, rappresentano un'opportunità per l'introduzione di elementi di eccellenza in termini di prestazione energetica e adozione di fonti rinnovabili, possibilmente raggiunti attraverso il coinvolgimento degli stakeholder.</p>	<p>La parte principale delle emissioni comunali è legata al settore residenziale (pari a quasi il 44%), sia al vettore gas naturale (43%) che al vettore energia elettrica (40%).</p> <p>Il consumo procapite del settore residenziale comunale è superiore a quello regionale. Un'azione sul residenziale richiede un coinvolgimento della popolazione ad ampio spettro e su diverse tipologie di intervento, che può risultare inefficace se non si attivano strumenti di comunicazione, sensibilizzazione e incentivazione.</p> <p>Le previsioni di crescita della popolazione e di incremento dell'edificato e delle attività produttive e terziarie, indicate dal Piano di Governo del Territorio, sottopongono il territorio comunale a una pressione non irrilevante in termini di maggiori usi energetici, che se ben indirizzati e regolati possono comportare il pieno soddisfacimento al 2020 degli impegni del Patto dei Sindaci.</p>

5. Piano d'Azione

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è strutturato secondo le indicazioni dell'Unione Europea: Linee Guida del Patto dei Sindaci del Joint Research Centre con sede a Ispra.

5.1 La Visione a medio e lungo termine

L'Amministrazione Comunale di Inzago sta portando avanti politiche ambientali finalizzate a tutelare e valorizzare il patrimonio territoriale, le peculiarità storiche, culturali, naturalistiche e paesaggistiche per garantire una migliore qualità della vita dei cittadini e delle generazioni future.

Le pressioni antropiche, in particolare l'espansione della città di Milano e del suo interland, in assenza di una seria e lungimirante pianificazione locale dello sviluppo urbano, rischierebbero altrimenti, in un futuro non troppo lontano, di trasformare i Comuni come Inzago in una squallida periferia milanese.

Da questa consapevolezza è cominciato, alcuni fa, l'impegno del Comune per garantire uno sviluppo sostenibile, impegno che emerge sia nel PGT vigente, sia nel PAES. Il tema dell'ambiente è prioritario per l'Amministrazione; gli obiettivi assunti riguardano, principalmente, il miglioramento della qualità ambientale e lo sviluppo sostenibile.

In sintesi, è volontà dell'amministrazione: promuovere politiche di riqualificazione ecologica; tutelare e riqualificare il paesaggio; predisporre uno studio di aree e di corridoi ecologici che concorrano alla creazione di una cintura verde, attorno al nucleo urbanizzato del comune; recuperare il patrimonio rurale, attraverso l'individuazione delle peculiarità dei diversi ambiti agricoli comunali; dettare indirizzi di salvaguardia in termini di tutela del suolo, della vegetazione, delle risorse idriche e della qualità dell'aria; riqualificazione degli immobili in termini ecologici ai fini di ottenere una riorganizzazione ambientale del comune; predisporre un progetto di riqualificazione dell'area compromessa dalla discariche; utilizzare il sistema del verde e degli spazi aperti come componente di collegamento tra il sistema ambientale e quello insediativo.

In particolare, i due obiettivi principali in tema energetico su cui si impegna l'Amministrazione sono:

- sviluppare e applicare strategie integrate per la riduzione dei cambiamenti climatici e per il raggiungimento di un livello sostenibile di emissioni di gas serra.
- considerare il ruolo centrale della protezione del clima nei settori dell'energia, dei trasporti, degli appalti, dei rifiuti, dell'agricoltura, della forestazione.

Per migliorare la qualità del sistema insediativo e, in generale, la qualità di vita dei cittadini, attraverso l'efficientamento degli usi energetici, appare fondamentale analizzare politiche che incentivino la riduzione dei consumi, definendo indirizzi di promozione per interventi finalizzati alla promozione dell'edilizia bioclimatica e dell'efficienza energetica.

L'obiettivo prioritario del Comune di Inzago è quello di migliorare il proprio patrimonio edilizio sia esistente che di nuova formazione.

Per far ciò, nel Regolamento Edilizio Comunale di Inzago, all'interno del capo 3° sono dettate le norme e gli indirizzi in materia di efficienza energetica degli edifici. In relazione con la normativa, che ha l'obiettivo di migliorare le condizioni abitative e le condizioni energetiche degli edifici e contenere gli sprechi energetici, sono stati individuati requisiti obbligatori e indirizzi energetici.

L'adesione al Patto dei Sindaci, la redazione del presente Piano e l'impegno a realizzare le azioni descritte nel successivo paragrafo 5.4 sono la conferma della volontà di procedere in questa direzione di sostenibilità.

5.2 Obiettivi e target

L'obiettivo che si pone il Piano d'Azione di Inzago è quello di raggiungere al 2020 una riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il 20%. I target di utenza e i settori su cui il Comune deve operare sono ampi e diffusi, in quanto non si individuano sul territorio realtà di spicco che consentano, col solo proprio contributo, di ottenere riduzioni di emissioni di CO₂ rilevanti.

In base all'analisi dei consumi per vettore e per settore e alle scelte di pianificazione del Comune, l'obiettivo di riduzione CO₂ di almeno il 20% sembra realistico ma richiede comunque un impegno forte da parte dell'Amministrazione.

I risultati dell'analisi della Baseline Emissioni Inventory (BEI al 2005), illustrati nel Capitolo 3, indicano che i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione della CO₂ sono nell'ordine: il Residenziale (che in termini emissivi pesa per il 44,3% e in termini di consumi energetici pesa per il 52,4%), l'Industriale (27,8% e 21%), i Trasporti (13,7% e 13,9%), il Terziario (11,7% e 10,1%) e il Pubblico (2,53 e 2,63%).

Va evidenziato in particolare che, dalla Baseline al 2005, si evince una maggiore difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi qualora si dovessero prendere in considerazione le emissioni del settore produttivo. Infatti, benché Inzago non possa definirsi un territorio a vocazione industriale (al primo posto si attesta il settore residenziale con il 44% di emissioni, al secondo il settore industriale con il 27,8% e al terzo i trasporti con il 13,7) l'inclusione delle attività produttive comporterebbe azioni

molto più consistenti, in particolare a carico degli stakeholder industriali. Inoltre, considerato che gli imprenditori non sono obbligati a collaborare, e, soprattutto, tenuto conto che al momento della redazione del presente Piano non si sono ancora formalizzate convenzioni volontarie tra la Pubblica Amministrazione e le industrie presenti sul territorio, appare più corretto escludere il settore produttivo dal PAES.

Come si evince dalla tabella sottostante, in termini assoluti, per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% di CO₂, si devono tagliare 15.306 tonnellate oppure 11.953 tonnellate a seconda che si considerino o meno le emissioni determinate dal settore industriale; se si ragiona in termini procapite si devono invece eliminare 0,55 tonCO₂/ab oppure 0,47.

Anno	2005	2008	2020
CALCOLO OBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI (t di CO₂) – CON INDUSTRIA			
Emissioni totali	47'209	46'220	53'073
Incremento al 2020			5'864
Obiettivo al 2020			37'767
Riduzione	9'442	8'453	15'306
CALCOLO OBIETTIVO IN TERMINI ASSOLUTI (t di CO₂) - SENZA INDUSTRIA			
Emissioni totali	34'086	33'137	39'222
Incremento al 2020			5'136
Obiettivo al 2020			27'269
Riduzione	6'817	5'868	11'953
CALCOLO OBIETTIVO PROCAPITE (t di CO₂/ab.) – CON INDUSTRIA			
Emissioni totali	5.11	4.73	4.63
Incremento al 2020			0.51
Obiettivo al 2020			4.09
Riduzione	1.02	0.64	0.55
CALCOLO OBIETTIVO PROCAPITE (t di CO₂/ab.) - SENZA INDUSTRIA			
Emissioni totali	3.69	3.39	3.42
Incremento al 2020			0.45
Obiettivo al 2020			2.95
Riduzione	0.74	0.44	0.47

Nella tabella seguente si riporta il confronto rispetto al raggiungimento degli obiettivi tenendo in considerazione le emissioni industriali ed anche escludendole, per ciascun settore. Si evince che non è possibile raggiungere l'obiettivo includendo nel PAES le emissioni industriali.

% RIDUZIONE CO2 nei diversi settori rispetto alle emissioni BEI 2005 - INZAGO						
		COMUNALE (Edifici pub+Illuminazione pub)	MOBILITA'	RESIDENZIALE	TERZIARIO	TOTALE
EMISSIONI ASSOLUTE	SENZA INDUSTRIA	1,76 %	4,74 %	12,17 %	3,57 %	22,24 %
	CON INDUSTRIA	1,28 %	3,42 %	8,79 %	2,57	16%

Tuttavia, l'Amministrazione comunale ritiene opportuno proseguire sulla strada intrapresa e organizzare periodici tavoli con la rete degli stakeholder industriali, allo scopo di arrivare in un futuro prossimo al loro coinvolgimento.

All'interno dei vari settori si individuano alcuni target di utenza da privilegiare al fine di dare un buon impulso all'implementazione del Piano.

In particolare l'Amministrazione intende intervenire sui propri edifici e sull'illuminazione pubblica; infatti, benché il settore pubblico incida in totale solamente per il 2,5% (1,8% edifici pubblici + 0,7% illuminazione pubblica + 0,03 veicoli comunali) esso risulta strategico, di esempio e da traino per tutti gli altri. Le politiche dell'Amministrazione comunale, inoltre, possono influire sulle scelte edilizie del settore privato residenziale che determinano i maggiori consumi di gas e di emissioni.

Per quanto riguarda la scelta se porsi obiettivi in termini assoluti o procapite bisogna considerare il significativo incremento della popolazione. Dato che l'Unione Europea nelle Linee Guida del JRC suggerisce di adottare obiettivi procapite laddove risultino forti incrementi demografici, l'Amministrazione comunale adotta questa opportunità che consente di normalizzare l'aumento delle emissioni assolute.

5.2.1 Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART

Il Piano d'Azione è stato elaborato secondo un approccio SMART.

L'acronimo SMART sta a significare: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato.

Pertanto nella formulazione delle Azioni di Piano, per stabilire obiettivi SMART, ci si dovrà porre le seguenti domande:

- Specifico (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto).
Domande: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà? Quando deve essere finito? In che modo lo faremo?

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

5.3 Analisi settoriale e individuazione delle azioni

Nei paragrafi successivi si forniscono gli elementi che portano ad identificare azioni specifiche in ciascuno dei settori indicati nel Template dell'Unione Europea e nelle Linee Guida per la redazione dei Piani d'azione redatte dal JRC.

In particolare, per ogni settore si descrivono e analizzano gli aspetti normativi, le opportunità, gli incentivi, l'offerta tecnologica e il comportamento del mercato, al fine di definire azioni effettivamente raggiungibili.

Le azioni e le misure adottate dal presente Piano d'Azione sono descritte attraverso specifiche schede d'azione, raccolte nella sezione 5.4.

5.3.1 Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)

Il patrimonio immobiliare pubblico è senz'altro il settore sul quale l'Amministrazione ha maggiore facilità ad operare, assolvendo anche il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio.

L'Amministrazione comunale di Inzago – beneficiando dei finanziamenti nell'ambito del Bando Fondazione Cariplo 2007 – ha eseguito le **diagnosi energetiche/audit** sugli edifici pubblici. Gli edifici oggetto di audit di dettaglio sono stati: la scuola elementare Filzi, la palestra di via Brambilla, la scuola materna Rodari (i tre edifici hanno un'unica centrale termica) e la scuola elementare Villaggio. Gli altri edifici, invece, sono stati oggetto solo di audit leggere.

Nel 2011 l'Amministrazione ha eseguito anche gli **assessment** su un campione di otto edifici sui quali intende avviare degli interventi di riqualificazione energetica.

Nello specifico, per il Comune di Inzago sono stati esaminati i seguenti edifici:

- Scuola Elementare Villaggio, Via dell'Edera 1;
- Scuola Elementare Filzi, Via Brambilla 4;
- Scuola Materna Rodari, Via Brambilla 5;
- Palestra, Via Brambilla 2;
- Municipio, Piazza Di Vona 3;
- Centro Culturale De Andrè, Via Piola 12;
- Palestra, Via Besana;
- Campi Polivalenti, Via Boccaccio.

Nell'ambito del più recente lavoro di assessment, per ciascun edificio si è proceduto con la verifica, l'aggiornamento e l'integrazione dei dati presenti nelle audit. In particolare sono stati aggiornati i consumi termici ed elettrici recuperando i dati del periodo 2007-2011.

Campi polivalenti - Inzago				
tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	sostituzione della caldaia esistente a servizio del riscaldamento degli spogliatoi con un gruppo termico di tipo murale a condensazione ad alto rendimento e basse emissioni, per solo riscaldamento, bruciatore premiscelato per funzionamento a gas metano e GPL, camera stanga tiraggio forzato, completo di accessori di sicurezza e pompa di circolazione. Potenzialità termica nominale fino 30 kW	2.651,76	8,7	5.842
sostituzione gruppo frigo	i gruppi frigo presenti sono precedenti il 2002 e usano ancora il liquido R22. Tale intervento non può essere simulato senza delle analisi di dettaglio. Non si è in grado di fornire di conseguenza il risparmio ottenibile e il PBT. Si indica il prezzo da listino della Camera di Commercio per l'installazione di impianto di raffrescamento Split System a pompa di calore a gas R 410A, con fornitura e posa di tubazioni in rame preisolato per impianti di refrigerazione e guaina per impianto elettrico, con l'unità esterna prevista a terra e le unità interne previste pensili nell'alloggio, completo di rete scarico condensa. Distanza tra unità esterna ed interna fino a 6 metri. Classe di efficienza energetica A, unità interna con telecomando a raggi infrarossi, filtri, fotocatalitici deodorizzanti, alimentazione elettrica 230V - 1-50 Hz. n° 2 sistemi Dualsplit da 9000+9000 BTU di pot frigorifera	5.740,00		
installazione di inverter su pompe/ventilatori	Si potrebbe valutare un intervento per migliorare l'efficienza dei due impianti di riscaldamento ad aria. Tale intervento non può essere simulato senza delle analisi di dettaglio			
sostituzione terminali ambiente	Non è necessario sostituire i terminali ambiente			
installazione valvole termostatiche	installazione delle valvole termostatiche su tutti gli elementi presenti previa verifica della fattibilità con l'impianto esistente o contemporanea alla sostituzione della caldaia	600,00	7,4	1.558
sostituzione sistema di termoregolazione	regolazione climatica già presente. Negli spogliatoi non è presente un termostato ambiente, ma si suggerisce l'installazione delle valvole termostatiche			

installazione solare termico	Installazione di impianto solare termico con n°10 collettori solari piani vetrati, installati sulla copertura piana con inclinazione 30° e orientati a Sud. L'impianto solare dovrà fornire acqua calda preriscaldata ai boiler a gas esistenti. Si tenga presente che sulla copertura è già presente l'impianto fotovoltaico, quindi bisogna verificare la disponibilità di spazio per l'impianto solare	20.000,00	27,6	13.900
installazione fotovoltaico	18 kwp Impianto già eseguito	90.000		18.000
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	Intervento sulle chiusure opache verticale con sistema a cappotto. Coibentazione della chiusura verticale con posa in opera di cappotto con 10 cm di polistirene espanso (λ d pari 0,036 W/mK), intonacato. L'intervento di cappotto è fattibile in quanto l'edificio ha una forma piuttosto regolare. Si nota tuttavia che la superficie di intervento essendo solo quella degli spogliaioi (in muratura) ha un'incidenza piuttosto ridotta rispetto a tutto il volume riscaldato	15.220	25,5	11.444
coibentazione copertura	Visto la tipologia di copertura e la superficie disperdente presente, non ché la presenza dell'impianto fotovoltaico sugli spogliaioi e la mancanza di un'altezza netta interna adeguata per un intervento all'intradosso, si ritiene non efficace dal punto di vista dei costi benefici. Il costo dell'intervento sarebbe piuttosto elevato e il risparmio ottenibile molto ridotto.			
sostituzione serramenti	Sostituzione dei serramenti con vetro singolo con serramenti con profili in PVC rigido antiurtizzato, di colore bianco, completi di: vetro camera 4-12-4, ferramenta per apertura ad anta/ribalta, guarnizione in EPDM o Neoprene, trasmittanza $U_w = 2,2$ W/mqK	59.000	23,0	49.299
sostituzione apparecchi illuminanti	Non si ritiene l'intervento efficace dal punto di vista dei costi-benefici			
sostituzione reattori apparecchi illuminanti	Per gli apparecchi a fluorescenza interni (spogliaioi e bagni) non si ritiene l'intervento efficace dal punto di vista dei costi-benefici. Potrebbe essere valutata la sostituzione delle lampade del campo da calcetto con lampade a led. In particolare sarebbero da verificare i prezzi di installazione			
installazione sistema dimmerazione luce	L'intervento prevede l'adozione di un regolatore di flusso luminoso per le lampade in uso nel campo da gioco della palestra. Il regolatore agisce secondo comando da fotocellula nelle ore diurne e in modo manuale la sera, riducendo opportunamente la quantità di luce emessa dalle lampade, evitando sprechi. Il regolatore svolge anche la funzione di stabilizzatore di tensione, protraendo così il tempo di vita delle lampade.	5.920	8,4	3.200

BOILER	800 LT			
---------------	--------	--	--	--

Centro De Andrè - Inzago				
tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	sostituzione delle due caldaie con 2 gruppi termici modulare a condensazione per interno composta da due o più generatori di acqua calda alimentati a gas metano/gpl, di pari potenza complessiva. Completa di circuito idraulico primario, circolatori circuito primario, dispositivi di controllo e sicurezza conformi alle prescrizioni ISPESL (termostati, valvola di sicurezza, vaso espansione, valvola intercettazione combustibile, pressostati, ecc.), regolazione caldaie, quadro di controllo e collegamenti elettrici, compensatore idraulico o scambiatore. Pressione massima di esercizio 6 bar, produzione acqua calda fino a 90°C. Potenza fino 900 kW totale	71.650	8,0	123.921
sostituzione gruppo frigo	il gruppi frigo presente, per quanto non sia recentissimo usa già il liquido R407C come refrigerante. Non si ritiene opportuno effettuare una sostituzione			
installazione di inverter su pompe/ventilatori	sostituzione delle 2 pompe a servizio dei fan coil presenti in sottocentrale NOCCHI R2C 65-120 (servizio caldo e freddo) con nuove pompe ad alta efficienza	5.457	7,17	3.827
sostituzione terminali ambiente	I terminali sono piuttosto recenti e non si ritiene necessario la sostituzione degli stessi			
installazione valvole termostatiche	l'intervento di installazione delle valvole termostatiche è suggeribile, ma essendo i radiatori presenti solo in alcuni ambienti, non è possibile stimare il risparmio e il PBT			
sostituzione sistema di termoregolazione	Non necessario			
installazione solare termico	sono presenti solo dei boiler elettrici autonomi. Visti i ridotti consumi di ACS e la tipologia di impianto non si ritiene né fattibile né efficace in termini di costi/benefici intervento			

installazione fotovoltaico	Installazione di impianto fotovoltaico da 9,2 kWp, con n° 40 pannelli in silicio policristallino da 230 W.	36.800	13	10.191
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	l'edificio è storico. Non si ritiene fattibile un intervento di cappotto			
coibentazione copertura	Coibentazione della copertura verso il sottotetto. La superficie di intervento è di circa 1000 mq, di cui circa 850 mq sono facilmente accessibili, mentre i restanti 150 mq non risultano accessibili (il sottotetto è in pratica un'intercapedine e bisogna verificarne la fattibilità). L'intervento consiste nella posa di feltro materassino in lana di vetro in rotoli rivestito da un lato con carta kraft, $\lambda= 0,04$ W/mK, spessore 10cm.	5.700	1,2	66.219
sostituzione serramenti	i serramenti sono già con vetrocamera e di buona qualità. Non si ritiene necessario effettuare la sostituzione			
sostituzione apparecchi illuminanti	la maggior parte degli apparecchi sono di recente installazione			
sostituzione reattori apparecchi illuminanti	Gli apparecchi a fluorescenza sono già dotati di reattori elettronici. Sarebbe opportuno verificarne l'efficienza energetica.			
installazione rivelatori presenza per accensione luce	installazione di sensori di presenza/luce naturale e sensori di presenza nei corridoi, nelle aule/sale e nei bagni	12.896	10,49	6.178
altro (specificare)	timer per boiler elettrici	80,00	0,29	1.400
altro (specificare)	installazione di timer che spengano in modo automatico i distributori automatici di bevande di notte e nei giorni festivi	200,00	0,40	2.500

Scuola elementare F. Filzi - Inzago

tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	Sostituzione di una delle due caldaie presenti con una a basamento modulante (vedi Generatore 1)	27.600	3,0	124.342

installazione di inverter su pompe/ventilatori	sostituzione della pompe servizio della scuola Elementare e Palestra con nuova pompa ad alta efficienza. Sostituzione pompe con pompe ad alto rendimento di identiche dimensioni. La simulazione prevede la sostituzione di una pompa gemellare con una pompa singola. Nel caso si decidesse di inserire una pompa gemellare il prezzo di investimento potrebbe essere diverso	2.659	21,41	517
installazione valvole termostatiche	installate 90 valvole termostatiche	10044	3,3	41.447
sostituzione sistema di termoregolazione	Viste le regolazioni già presenti si ritiene che possa essere utile completare l'installazione delle valvole termostatiche			
installazione fotovoltaico	Impianto fotovoltaico da 12,54 kWp installato nel 2009 su falda inclinata con pannelli in silicio policristallino orientato a Sud, inclinazione 10°. Superficie lorda occupata 92,4 mq.	62700		12.540
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	Intervento sulle chiusure opache verticale con sistema a cappotto. L'intervento viene proposto anche se poco indicato per il tipo di finitura esterna, che verrebbe profondamente alterata. Coibentazione della chiusura verticale con posa in opera di cappotto con 10 cm di polistirene espanso (λ pari 0,036 W/mK), intonacato. L'intervento di cappotto è sufficientemente fattibile in quanto l'edificio ha una forma piuttosto regolare. La sola complicazione è data dalla necessità di usare dei ponteggi in quanto l'edificio si sviluppa su due piani.	108.720	10,9	142.660
coibentazione copertura	Coibentazione della copertura verso il sottotetto. Il sottotetto non è accessibile. L'intervento proposto prevede l'isolamento a plafone con successivo intonaco. L'intervento consiste nella posa in opera di cm 10 di polistirene espanso, $\lambda= 0,036$ W/mK, fissato a tasselli, intonacato	62.035	15,4	57.654
sostituzione serramenti	Sostituzione dei serramenti con vetro singolo della parte storica con profili in PVC rigido antiurtizzato, di colore bianco, completi di: vetro camera 4-12-4, ferramenta per apertura ad anta/ribalta, guarnizione in EPDM o Neoprene	102.500	20,3	72.496
sostituzione apparecchi illuminanti	Sostituiti n° 92 apparecchi illuminanti	10560		950
sostituzione reattori apparecchi illuminanti	sostituzione degli alimentatori elettronici delle lampade dei corridoi, di alcune aule e dei bagni. Non sono stati considerati in questo intervento gli apparecchi con lampade a fluorescenza 4x18 della mensa e gli apparecchi con lampade a fluorescenza 2x36 delle aule in quanto sostituiti nel 2010 e quindi con la presenza già di alimentatore elettronico.	3359	8,23	1.701
installazione sistema dimmerazione luce	installazione di regolatori di flusso per luci esterne	1230	12,20	420
installazione rivelatori presenza per accensione luce	installazione di sensori di presenza/luce naturale e sensori di presenza nei corridoi, nelle aule e nei bagni	7093	4,90	6.035

Scuola elementare Villaggio - Inzago				
tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	sostituzione caldaia da 158 kw nell'anno 2011	14.000	7,5	25.527
installazione di inverter su pompe/ventilatori	sostituzione della pompe servizio dei radiatori DAB BPH 60 280-50 T con nuova pompa ad alta efficienza	1.703,74	8,93	795
sostituzione terminali ambiente	possono essere sostituiti gli aerotermi della palestra, che non sono in ottime condizioni	1.600		
installazione valvole termostatiche	installazione delle valvole termostatiche su tutti gli elementi presenti previa verifica della fattibilità con l'impianto esistente o contemporanea alla sostituzione della caldaia	1.700	2,86	8.513
installazione solare termico	La presenza di tre boiler elettrici autonomi rende infattibile l'intervento			
installazione fotovoltaico	Impianto fotovoltaico da 12,54 kWp installato nel 2009 su falda inclinata con pannelli in silicio policristallino orientato a Sud, inclinazione 30°. Superficie lorda occupata 92,4 mq.	62700		12.540
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	Coibentazione della chiusura verticale con posa in opera di cappotto con 10 cm di polistirene espanso (λ d pari 0,036 W/mK), intonacato. L'intervento di cappotto è fattibile ma l'edificio non ha una forma regolare. Inoltre sono necessari dei ponteggi in quanto l'edificio si sviluppa su due piani.	65.232	12,43	75.211
coibentazione copertura	Coibentazione della copertura all'intradosso con posa in opera 10 cm di polistirene espanso (λ d pari 0,036 W/mK) fissato con tasselli a soffitto e intonacato	32.976	13,3	35.436
sostituzione serramenti	Sostituzione dei serramenti (vetrocamera senza taglio termico) con vetro singolo della parte storica con profili in PVC rigido antiurtizzato, di colore bianco, completi di: vetro camera 4-12-4, ferramenta per apertura ad anta/ribalta, guarnizione in EPDM o Neoprene, trasmittanza $U_w = 1,8$ W/mqK	26.200	15,1	24.883
altro (specificare)	Installazione di timer per spegnimento automatico dei boiler elettrici	150	1,87	334
Installazione di sensori presenza e luce-on/off	Installazione di sensori presenza e luce-on/off nelle aule con sostituzione degli alimentatori con alimentatori elettronici	4.766	13,13	1.512

Scuola materna Rodari_Inzago				
tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	Sostituzione di una delle due caldaie presenti con una a basamento modulante (vedi Generatore 1)	27.600,00		
installazione di inverter su pompe/ventilatori	sostituzione della pompa servizio della scuola materna DAB BPH 60 280-50 T con nuova pompa ad alta efficienza. La simulazione prevede la sostituzione di una pompa gemellare con una pompa singola. Nel caso si decidesse di inserire una pompa gemellare il prezzo di investimento potrebbe essere diverso	1.703	9,7	795
installazione valvole termostatiche	installazione delle valvole termostatiche su tutti gli elementi presenti previa verifica della fattibilità con l'impianto esistente o contemporanea alla sostituzione della caldaia	3.000	3,5	12.257
installazione fotovoltaico	Impianto fotovoltaico installato nel 2009 con pannelli in silicio policristallino orientato a Sud, inclinazione 30°. Superficie lorda occupata 513,76 mq. Da verificare l'inclinazione e la superficie occupata	100000		20.000
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	Intervento sulle chiusure opache verticale con sistema a cappotto. Coibentazione della chiusura verticale con posa in opera di cappotto con 10 cm di polistirene espanso (λ d pari 0,036 W/mK), intonacato. L'intervento di cappotto è sufficientemente fattibile in quanto l'edificio ha un solo piano fuori terra, ma ha una forma molto irregolaree.	49.226	10,5	67.071
coibentazione copertura	L'intervento dall'esterno risulta in prima analisi piuttosto complesso. Può essere realizzato a plafone, in quanto l'altessa netta media è maggiore di 4 metri e si quindi lo spazio necessario per posare 10 cm sul soffito. Non si simula il nuovo intervento in quanto parte della copertura è controsoffittata e quindi sarebbe necessario verificare l'esatta superficie di intervento.			
sostituzione serramenti	Sostituzione dei serramenti con vetro singolo della parte storica con profili in PVC rigido antiurtizzato, di colore bianco, completi di: vetro camera 4-12-4, ferramenta per apertura ad anta/ribalta, guarnizione in EPDM o Neoprene	50.000	18,2	39.325
sostituzione reattori apparecchi illuminanti	sostituzione degli alimentatori elettronici delle lampade dei corridoi, delle aule, dei saloni e dei bagni. Si tenga presente che il risparmio potrebbe essere inferiore in quanto gli apparecchi potrebbe essere già dotati di alimentatori elettronici. Sarebbe opportuno verificarne l'efficienza energetica.	9.060	6,0	6.852
installazione rivelatori presenza per luce	installazione di sensori di presenza/luce naturale e sensori di presenza nei corridoi, nelle aule e nei bagni	6.864	5,1	6.060

Municipio - Inzago				
tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	sostituzione delle due caldaie con 2 gruppi termici modulare a condensazione per interno composta da due o più generatori di acqua calda alimentati a gas metano/gpl, di pari potenza complessiva. Completa di circuito idraulico primario, circolatori circuito primario, dispositivi di controllo e sicurezza conformi alle prescrizioni ISPESL (termostati, valvola di sicurezza, vaso espansione, valvola intercettazione combustibile, pressostati, ecc.), regolazione caldaie, quadro di controllo e collegamenti elettrici, compensatore idraulico o scambiatore. Pressione massima di esercizio 6 bar, produzione acqua calda fino a 90°C. Potenza fino 900 kW totale			
sostituzione gruppo frigo	i gruppi frigo presenti sono precedenti il 2002 e usano ancora il liquido R22. L'impianto DAIKIN, per esempio, potrebbe essere aggiornato sostituendo solo le unità esterne, con macchine appositamente prodotte da DAIKIN a tale scopo sostituendo il liquido con uno più efficiente R410A e migliorando l'efficienza dell'impianto (EER fino a 3,9). Tale intervento non può essere simulata senza delle analisi di dettagli. Non si è in grado di fornire di conseguenza il costo dell'intervento, il risparmio ottenibile e il PBT			
installazione di inverter su pompe/ventilatori	sostituzione delle 4 pompe presenti in sottocentrale DAB BPH 60 280-50 T (servizio caldo e freddo) con nuova pompa ad alta efficienza	6.814	7,98	4.450
sostituzione terminali ambiente	Sono presenti dei ventilconvettori un po' datati. Per decidere l'efficacia di tale intervento è opportuno verificare le attuali condizioni dei terminali. Non è possibile in quest'analisi valutare in modo adeguato il risparmio ottenibile e il PBT			
installazione valvole termostatiche	La maggior parte dei radiatori è già dotata di valvole termostatiche			
installazione solare termico	sono presenti solo dei boiler elettrici autonomi. Visti i ridotti consumi di ACS e la tipologia di impianto non si ritiene né fattibile né efficace in termini di costi/benefici intervento			
installazione fotovoltaico	Installazione di impianto fotovoltaico da 19,78kWp, con n°86 pannelli in silicio policristallino da 230 W.	79.120	16	21.911

cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	l'edificio è storico e non è possibile intervenire con un isolamento a cappotto. L'isolamento dell'interno potrebbe essere effettuato ma risulterebbe poco efficace, sia per i costi aggiuntivi, sia per la minore efficacia termica legata che avrebbe tale soluzione tecnologica (impossibilità di attenuazione dei ponti termici)			
coibentazione copertura	Coibentazione della copertura verso il sottotetto. La complicazione dell'intervento è data dalla non accessibilità del sottotetto. L'intervento consiste nella posa di feltro materassino in lana di vetro in rotoli rivestito da un lato con carta kraft, $\lambda= 0,04 \text{ W/mK}$, spessore 10cm.	3.055	1,1	37.855
sostituzione serramenti	I serramenti sono già con vetrocamera. L'intervento non sarebbe efficace dal punto di vista dei costi-benefici			
sostituzione reattori apparecchi illuminanti	Gli apparecchi a fluorescenza sono già dotati di reattori elettronici. Sarebbe opportuno verificarne l'efficienza energetica.			
installazione rivelatori presenza per accensione luce	installazione di sensori di presenza/luce naturale negli uffici e nei corridoi	4.368	7,19	3.164
altro (specificare)	installazione di timer che spengano in modo automatico i distributori automatici di bevande di notte e nei giorni festivi	200	0,42	2.500

Palestra Brambilla - Inzago

tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	Sostituzione di una delle due caldaie presenti con una a basamento modulante (vedi Generatore 1)			
installazione di inverter su pompe/ventilatori	sostituzione della pompe servizio della scuola Elementare e Palestra con nuova pompa ad alta efficienza. Sostituzione pompe con pompe ad alto rendimento di identiche dimensioni. La simulazione prevede la sostituzione di una pompa gemellare con una pompa singola. Nel caso si decidesse di inserire una pompa gemellare il prezzo di investimento potrebbe essere diverso	2.659	25,07	517
installazione valvole termostatiche	installazione di valvole termostatiche sui radiatori degli spogliatoi			
sostituzione sistema di termoregolazione	E' già presente un termostato ambiente per il funzionamento degli aerotermi			
installazione solare termico	Installazione di impianto solare termico con n°12 collettori solari piani vetrati, installati sulla copertura con inclinazione 30° e orientati a Sud. L'impianto solare dovrà fornire acqua calda preriscaldata ai boiler a gas esistenti.	24.000	20,6	16.700

installazione fotovoltaico	Installazione di impianto fotovoltaico da 16,56 kWp, con n°72 pannelli in silicio policristallino da 230 W.	66.240	15	18.688
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	Intervento sulle chiusure opache verticale. L'intervento viene proposto anche se poco indicato per il tipo di finitura esterna, che risulta non essere completamente complanare. In alternativa si può intervenire dall'interno. In entrambi i casi bisogna prevedere un aumento dei costi. Coibentazione della chiusura verticale con posa in opera di 10 cm di polistirene espanso (λ d pari 0,036 W/mK), intonacato. L'intervento di coibentazione è tuttavia fattibile in quanto l'edificio ha una forma piuttosto regolare. La complicazione è data dalla necessità di usare dei ponteggi in quanto l'edificio si sviluppa su due piani e dal fatto che la superficie di posa non è piana.	44.998	6,9	93.296
coibentazione copertura	Coibentazione della copertura. L'intervento deve essere valutato nel dettaglio per poter scegliere la soluzione più economica, in quanto sia perché è una lavorazione in quota sia per la tipologia costruttiva possono essere valutate diverse soluzioni.			49.944
sostituzione serramenti	Sostituzione dei serramenti con policarbonato con profili in PVC rigido antiurtizzato, di colore bianco, completi di: vetro camera 4-12-4, ferramenta per apertura ad anta/ribalta, guarnizione in EPDM o Neoprene	27.500	12,4	31.666
sostituzione reattori apparecchi illuminanti	si ipotizza l'installazione di alimentatori elettronici per le lampade a fluorescenza	1.121	6,18	885
installazione sistema dimmerazione luce	L'intervento prevede l'adozione di un regolatore di flusso luminoso per le lampade in uso nel campo da gioco della palestra. Il regolatore agisce secondo comando da fotocellula nelle ore diurne e in modo manuale la sera, riducendo opportunamente la quantità di luce emessa dalle lampade, evitando sprechi. Il regolatore svolge anche la funzione di stabilizzatore di tensione, protraendo così il tempo di vita delle lampade.	2.960	2,52	5.720
installazione rivelatori presenza per accensione luce	installazione di sensori di presenza negli spogliatoi	435	2,99	710
sostituzione n. 2 scaldabagni	I boiler a gas presenti sono stati sostituiti nel 2007	6.300		

Palestra Via Besana_Inzago				
tipologia interventi	dettagli intervento / motivazione non fattibilità	costo di investimento stimato (€)	tempo di ritorno investimento semplice (anni)	risparmio energetico previsto (kWh/anno)
sostituzione caldaia	sostituzione delle due caldaie con 2 gruppi termici modulari a condensazione per interni composti da due o più generatori di acqua calda alimentati a gas metano/gpl, di pari potenza complessiva. Completi di circuito idraulico primario, circolatori circuito primario, dispositivi di controllo e sicurezza conformi alle prescrizioni ISPESL (termostati, valvola di sicurezza, vaso espansione, valvola intercettazione combustibile, pressostati, ecc.), regolazione caldaie, quadro di controllo e collegamenti elettrici, compensatore idraulico o scambiatore. Pressione massima di esercizio 6 bar, produzione acqua calda fino a 90°C. Potenza fino 900 kW totale			
sostituzione terminali ambiente	Si potrebbe sostituire sia gli aerotermi della palestra che i ventilconvettori degli spogliatoi e tribune, che non sono in ottime condizioni			
installazione valvole termostatiche	L'installazione delle valvole può essere fatta sui radiatori presenti, che però riscaldano solo una parte ridotta degli ambienti	200		
sostituzione sistema di termoregolazione	sono già presenti termostati sui ventilconvettori e un termostato ambiente per la palestra.			
installazione solare termico	Installazione di impianto solare termico con n°12 collettori solari piani vetrati, installati sulla copertura piana con inclinazione 30° e orientati a Sud. L'impianto solare dovrà fornire acqua calda preriscaldata ai boiler a gas esistenti.	24.000	20,0	16.700
installazione fotovoltaico	Installazione di impianto fotovoltaico da 7,36kWp, con n°32 pannelli in silicio policristallino da 230 W.	29.440	13	7.949
cappotto o altro sistema di isolamento delle pareti	Intervento sulle chiusure opache verticali con sistema a cappotto. Coibentazione della chiusura verticale con posa in opera di cappotto con 10 cm di polistirene espanso (λ pari 0,036 W/mK), intonacato. L'intervento di cappotto è sufficientemente fattibile in quanto l'edificio ha una forma piuttosto regolare. La sola complicazione è data dalla necessità di usare dei ponteggi in quanto l'edificio si sviluppa su due piani.	21.744	11,2	27.010
coibentazione copertura	Coibentazione della copertura. L'intervento deve essere valutato nel dettaglio per poter scegliere la soluzione più economica, in quanto sia perché è una lavorazione in quota sia per la tipologia costruttiva possono essere valutate diverse soluzioni. Si è ipotizzato un prezzo medio di 100 euro/mq	35.000	11,7	41.780
sostituzione serramenti	Sostituzione dei serramenti con vetro singolo con serramenti con profili in PVC rigido antiurtizzato, di colore bianco, completi di: vetro camera 4-12-4, ferramenta per apertura ad anta/ribalta, guarnizione in EPDM o Neoprene, trasmittanza $U_w = 2,2$ W/mqK	4.800	11,7	5.695
sostituzione apparecchi illuminanti	Sostituzione delle lampade ad incandescenza presenti con lampade a fluorescenza compatte da 11 W	94,50	4,3	110

sostituzione reattori apparecchi illuminanti	sostituzione degli alimentatori elettronici delle lampade a fluorescenza degli uffici, corridoi, servizi e esterne	937,83	26,0	181
altro (specificare)	installazione di sistema di regolazione di flusso per le sole lampade del campo da gioco	1.560	26,1	300
sostituzione boiler	230lt boiler a serpentino allacciato alla centrale termica con resistenza elettrica aggiuntiva	4.344		

La tabella seguente riassume in totale l'esito degli interventi già eseguiti su quella parte di patrimonio immobiliare pubblico preso in esame.

	Spesa Euro	kWh risparmiati	kWh prodotti	RIDUZIONE CO2 (Tonnellate)
Interventi già eseguiti termico	€ 51.644	191.317		38,6
Interventi già eseguiti elettrico	€ 10.560	950		0,4
Già eseguito Fotovoltaico	€ 315.400		63.080	25,2
Già eseguito Solare termico	0	0	0	0,0
	€ 377.604	192.267	63.080	64,3 ton di cui 25 ton già conteggiata nella scheda degli impianti fotovoltaici (Atlasole)

La tabella successiva fornisce un'indicazione globale del costo degli interventi previsti, i benefici in termini di energia risparmiata e di riduzione di CO₂.

	Spesa Euro	kWh risparmiati	kWh prodotti	RIDUZIONE CO2 (tonnellate)
Interventi termici	€ 884.473	1.094.446		221,1
Interventi elettrici	€ 196.356	87.300		34,9
Fotovoltaico	€ 211.600		58.739	23,5
Solare termico	€ 68.000	47.300		9,6
	€ 1.360.429	1.229.046	58.739	289,0

Come si può notare, le **diagnosi energetiche** e gli **assessment** effettuati dal Comune hanno evidenziato buoni margini di intervento sul patrimonio immobiliare pubblico, sia in termini di riduzione dei consumi e produzione da fonti rinnovabili, che in termini di rientro economico degli investimenti. In diversi casi le diagnosi hanno consentito di esaminare la possibilità di riqualificazione energetica dell'edificio al fine di raggiungere classi energetiche migliori, dimostrando che interventi globali e particolarmente attenti al risparmio possono essere attuati dall'Amministrazione.

Gli edifici pubblici risultano peraltro quelli su cui l'Unione Europea richiede particolare attenzione in termini di obiettivi di riduzione dei consumi, per arrivare, nel caso di nuove realizzazioni, ad edifici ad emissioni nulle (la Direttiva 2010/31/CE richiede che entro il 2018 gli edifici pubblici di nuova costruzione siano "ad energia quasi zero").

Tra le opzioni che la Regione Lombardia valuta come più interessanti per la riqualificazione del patrimonio pubblico (PAE 2007-2008 e PLS 2010)³ vi è l'adozione di Servizio Energia con garanzia di raggiungimento di obiettivi di risparmio. Il contratto di Servizio Energia "Plus", definito dal Dlgs 115/08, richiede al soggetto terzo che ha in gestione i servizi energia dell'ente pubblico di raggiungere una riduzione dell'indice di prestazione di energia primaria degli edifici di almeno il 10%.

Le opportunità di intervento sul patrimonio pubblico comunale risiedono quindi in una modalità di costruzione dell'appalto che tenga conto di requisiti di garanzia dei risparmi, eventualmente prevedendo una diversa durata del periodo di assegnazione dell'appalto. Tali strumenti sono già previsti dalla normativa italiana (Dlgs 115/2008), con i contratti di Servizio Energia "Plus", ove il soggetto terzo che prende in carico la gestione energetica dell'edificio garantisce di raggiungere una riduzione dell'indice di prestazione di energia primaria di almeno il 10%. Il Dlgs 115/2008 prevede peraltro l'obbligo per la Pubblica Amministrazione al "ricorso, anche in presenza di esternalizzazione di competenze, agli strumenti finanziari per il risparmio energetico per la realizzazione degli interventi di riqualificazione, compresi i contratti di rendimento energetico, che prevedono una riduzione dei consumi di energia misurabile e predeterminata" (art. 13).

Il medesimo approccio può essere esteso dall'Amministrazione Comunale agli **usi elettrici** dei propri edifici. In tal caso, poiché è il Comune a gestire direttamente la spesa per la fornitura di energia elettrica, si può valutare sia l'assegnazione di incarichi in modalità ESCO con garanzia dei risultati (tipo servizio energia "plus"), sia l'esecuzione di interventi diretti da parte dell'Amministrazione⁴, usufruendo direttamente dei benefici di riduzione dei consumi.

Il Comune di Inzago non ha ancora assegnato la gestione dei servizi energetici termici a un soggetto terzo in quanto tale iniziativa sarà ricompresa nel complesso progetto coordinato dalla Provincia di Milano grazie ai finanziamenti della Banca Europea per gli Investimenti (BEI) e a cui il Comune ha aderito.

La Banca Europea per gli Investimenti (BEI) ha aderito al Patto dei Sindaci e ha attivato una linea di credito a livello europeo, dedicata allo sviluppo di partnership pubblico-private per investimenti in efficienza energetica e fonti rinnovabili negli edifici pubblici comunali e altre infrastrutture comunali. Per attivare questa linea di credito la BEI ha

³ Piano d'Azione per l'Energia 2007 (e aggiornamento 2008); Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

⁴ Il costo degli interventi sugli usi elettrici è inferiore a quello sugli usi termici e può dunque essere previsto in un piano triennale di interventi

deciso di avviare alcune esperienze pilota e nel luglio del 2009 ha approvato il progetto presentato dalla Provincia di Milano autorizzando l'erogazione di un prestito a tasso agevolato da concedere a Società di Servizi Energetici (ESCO), a seguito di gare di appalto effettuate dai Comuni già in possesso delle diagnosi energetiche dei loro edifici e sotto il controllo di BEI e Provincia. Gli edifici sono stati selezionati sulla base di circa 700 diagnosi energetiche finanziate dal 2006 al 2008 dalla Fondazione Cariplo e messe a disposizione dalla Fondazione stessa.

Per la riqualificazione dei loro edifici, i Comuni dovranno adottare **Contratti di Prestazione per il Risparmio Energetico con Garanzia di Risultato**, con opere da appaltare sulla base di capitolati d'oneri concordati con la BEI stessa, che si riserva l'azione di verifica e controllo. Il meccanismo contrattuale consentirà di ripagare il prestito BEI con l'80/90 % dei risparmi che si ottengono con gli interventi di riqualificazione energetica e il rimanente 10/20% rimarrà fin dal primo anno nella disponibilità dei Comuni.

L'investimento totale si articolerà in vari inviti a **gara d'appalto riservati a Società di Servizi Energetici (ESCO)**. I prestiti BEI fluiranno, tramite un intermediario finanziario che verrà selezionato con apposita gara da parte della Provincia, direttamente alle ESCO vincitrici delle gare di appalto, evitando di incidere sul Patto di Stabilità a cui sono soggetti i Comuni. L'investimento è dedicato al miglioramento dell'efficienza energetica degli involucri edilizi, degli impianti di riscaldamento, delle unità di consumo energetico (pompe, illuminazione, ecc.), all'installazione di apparecchiature per la produzione di energia rinnovabile e di sistemi di gestione energetica. Oltre alla riduzione dei consumi e conseguentemente dei costi per le Amministrazioni comunali, come ulteriori risultati si prevede la nascita di un mercato delle ESCO maturo in grado di attuare contratti di prestazione energetica con garanzia di risultato con l'obiettivo di creare nuovi posti di lavoro nel settore delle Piccole e Medie Imprese e dei servizi, oltre che ad un aumento delle capacità/conoscenze delle Amministrazioni Locali al fine di replicare le procedure.

5.3.2 Edifici Residenziali

L'incidenza del Settore Civile (Residenziale e Terziario) sugli usi energetici complessivi è stimato pari al 40% in Europa e al 30% in Italia⁵. In Lombardia il Settore Residenziale costituisce il 29,5% dei consumi finali di energia al 2007⁶ (il terziario il 12%).

Dall'analisi della Baseline emerge che ad Inzago l'incidenza del settore residenziale è superiore alla media europea, italiana e lombarda. Infatti, nel 2005, sul territorio

⁵ elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007

⁶ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

comunale, il settore residenziale pesa per il 52,4% in termini di consumi energetici e per il 44,3% in termini di emissioni di CO₂. In particolare risulta rilevante il consumo di gas per il riscaldamento invernale.

I consumi energetici degli edifici rappresentano dunque un settore prioritario di intervento e le abitazioni costituiscono un ampio bacino (tanto nei grandi centri urbani che nei piccoli Comuni) su cui da diversi anni l'Unione Europea ha posto particolare attenzione.

L'efficacia delle politiche europee avviate negli anni '90, tradotte in strumenti normativi e di programmazione nazionali e locali, è risultata interessante soprattutto negli usi elettrici (dove il ricambio tecnologico si attesta intorno ai 10-15 anni e la semplicità di sostituzione dei dispositivi è senza dubbio elevata), mentre negli usi termici (dove un ruolo fondamentale è giocato dall'involucro edilizio e che rappresenta la fetta maggiore di consumo degli edifici residenziali) sussistono ampi margini di intervento, che per poter essere attuati richiedono sia la diffusione di una sensibilità e una cultura verso il risparmio energetico (sia presso la cittadinanza che presso gli operatori del settore edilizio e impiantistico), sia la disponibilità di strumenti di regolamentazione e di incentivazione (il costo degli interventi edilizi rappresenta inequivocabilmente un freno a un rapido rinnovo del settore).

5.3.2.1 Riferimenti normativi

A partire dagli anni '90, si è dato avvio in Italia e in Europa a un'attenzione crescente al tema dell'efficienza energetica, in relazione alla liberalizzazione dei mercati energetici, alla esigenza di ridurre la dipendenza energetica dai combustibili fossili (principalmente di produzione extraeuropea) e all'obbligo di rispettare gli obiettivi del protocollo di Kyoto sul contenimento delle emissioni di gas serra. Nel settore residenziale ciò ha portato, nell'ultimo decennio, a un fitto susseguirsi di norme sulle tematiche energetiche, che pongono chiare prospettive almeno fino al 2020.

La legge 10/91 segna in Italia uno spartiacque rispetto a una modalità costruttiva affermatasi nel dopoguerra ove l'attenzione alle caratteristiche energetiche dell'involucro edilizio risultava quasi inesistente e il comfort era affidato interamente alle soluzioni impiantistiche (la crisi energetica degli anni '70 aveva già minato un tale approccio, ma le norme che ne erano conseguite non erano risultate efficaci). La legge 10/91 introduce l'obbligo di redigere una relazione dettagliata (da rilasciare presso il Comune) corredata da un bilancio energetico dell'edificio, imponendo il rispetto di valori limite delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio (coefficiente Cd di dispersione termica attraverso l'involucro edilizio e Fabbisogno Energetico Normalizzato - FEN). Sebbene le prestazioni energetiche richieste non risultassero particolarmente elevate e la relazione tecnica depositata in Comune sia stata sottoposta solamente a controlli campionari (non era peraltro prevista una forma di sanzionamento nel caso di discrepanze tra quanto indicato nella relazione tecnica e

quanto effettivamente realizzato), per lo meno la legge 10/91 ha posto in modo chiaro l'attenzione all'efficienza energetica nel costruire⁷.

Maggiormente efficace è stata in Italia l'attenzione alle prestazioni energetiche degli impianti termici (prevista dalla legge 10/91), regolamentati dal DPR 412/93 e suoi successivi aggiornamenti. In questo caso, poiché oltre a un discorso di efficienza energetica si trattava di garantire la sicurezza degli impianti, la norma ha previsto un forte coinvolgimento degli impiantisti (che per poter firmare la conformità degli impianti hanno dovuto seguire corsi di formazione ed aggiornamento) e l'attivazione di un censimento delle caldaie corredato da operazioni di controllo sulla sicurezza e i rendimenti dei generatori.

Alla metà degli anni '90 l'Unione Europea ha lanciato una politica di contenimento dei consumi energetici nel settore residenziale, operando in primo luogo sugli usi elettrici degli elettrodomestici. Con un paio d'anni di ritardo rispetto a quanto previsto dalle Direttive europee, anche l'Italia ha visto, nella seconda metà degli anni '90, l'applicazione dell'etichettatura energetica degli elettrodomestici, che a partire dai frigoriferi si è estesa a lavabiancheria, lavastoviglie, forni elettrici, illuminazione, televisori. L'efficacia dell'etichetta energetica è stata indubbia nell'orientare l'acquisto delle famiglie⁸, tanto che nel 2005 la Classe A superava il 50% negli acquisti dei frigoriferi⁹. Come ulteriore strategia al miglioramento dell'efficienza energetica dei dispositivi elettrici ad uso domestico, l'Unione Europea ha applicato, là dove la risposta del mercato risultava lenta o a rischio di ritorno su tecnologie inefficienti, l'eliminazione dal mercato delle apparecchiature ad alto consumo: alla fine degli anni '90 è stata la volta dei frigoriferi di Classe dalla D alla G e da settembre 2009 è stato introdotto il divieto di introduzione sul mercato di lampade a scarsa efficienza¹⁰, in sostanza le lampade a incandescenza tradizionali (il divieto è stato inizialmente applicato alle lampade di potenza più alta e andrà progressivamente ad agire sulle lampade di wattaggio inferiore; l'operazione si concluderà nel 2012).

Con la Direttiva Europea 2002/91/CE, "Rendimento energetico nell'edilizia", si è avviato in Europa il processo di definizione di parametri prestazionali per le diverse componenti degli involucri edilizi e degli impianti degli edifici, nonché la definizione di

⁷ La legge 10/91 prevedeva diversi strumenti rivolti all'efficienza energetica, tra cui, per esempio, la certificazione energetica degli edifici, demandati, purtroppo, a decreti attuativi successivi che sono rimasti regolarmente disattesi, fino al recepimento anche nel nostro Paese delle recenti norme europee

⁸ Il Comune di Bologna, ad esempio, ha promosso tra il 2000 e il 2001 una campagna informativa per i prodotti in Classe A presso alcuni punti vendita di catene di distribuzione avvalendosi del database ELDA

⁹ Fonte ENEA, "Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale", 2010

¹⁰ Regolamento (CE) n. 244/2009 della Commissione, del 18 marzo 2009, recante modalità di applicazione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade non direzionali per uso domestico

uno schema per la certificazione energetica degli edifici (che trasferisce agli edifici lo schema di etichettatura energetica degli elettrodomestici).

L'Italia ha recepito tale Direttiva solo nel 2005, con il Dlgs 192/2005, successivamente modificato e integrato dal Dlgs 311/2006. I due Decreti hanno introdotto, seppur in forma transitoria, nuovi e più stringenti (rispetto alla Legge 10/91) requisiti minimi di prestazione energetica per le componenti edilizie e impiantistiche, nonché per l'edificio-impianto, sia per le nuove costruzioni che per le ricostruzioni e ristrutturazioni superiori ai 1000 m². Inoltre i Decreti hanno definito lo schema di riferimento per l'introduzione della certificazione energetica, demandando alle Regioni e a Decreti successivi la definizione delle modalità di calcolo dell'indice di prestazione energetica dell'edificio.

Solo con il DPR 59/2009 si sono definiti in maniera definitiva e omogenea a livello nazionale i livelli energetici prestazionali minimi, assegnando precisi criteri anche alla climatizzazione estiva (per i livelli prestazionali invernali sono state confermate le tabelle transitorie del Dlgs 311/06).

Con il DM 26/06/2009 "Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici", previsto dai Dlgs 192/05 e 311/06, si è finalmente completato (dopo 7 anni dalla pubblicazione della relativa Direttiva europea) l'iter nazionale di definizione della metodologia di calcolo della Classe energetica e della modalità di restituzione delle informazioni energetiche di un edificio. Il lungo iter è stato determinato anche dalla necessità di revisionare le modalità di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, sia per la stagione invernale, che, soprattutto, per quella estiva. Le norme UNI-TS 11300 (parte I e II) costituiscono il riferimento italiano per le modalità di calcolo dei diversi parametri energetici (fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, fabbisogno di energia primaria e rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, fabbisogno di energia primaria e rendimenti per la climatizzazione estiva). Attualmente purtroppo non si è ancora definito uno schema di calcolo per le prestazioni energetiche degli impianti di illuminazione, così come per gli impianti di cogenerazione e di produzione da fonti rinnovabili (parti III e IV delle norme UNI-TS 11300, in discussione e non ancora pubblicate).

Rispetto alla normativa nazionale, le Regioni hanno facoltà di legiferare in materia di energia (riforma Bassanini del 1998) ponendo elementi più restrittivi, purché coerenti con la disciplina nazionale.

La Lombardia, con DGR n. 5773/2007, è stata la prima Regione a dotarsi di una norma che definisce sia i parametri prestazionali di edifici e impianti (anticipando al 2008 i valori prestazionali previsti per il 2010 dalla norma nazionale), sia la certificazione energetica degli edifici. La norma ha subito successivi aggiornamenti (DGR n. 5018 del 2007, n. 8/8745 del 2008), così come il sistema di certificazione, che d'altra parte si è dotato di uno strumento di calcolo univocamente definito (software CENED, divenuto CENED + nel 2009). Grazie alla compilazione online dei dati necessari alla certificazione

energetica degli edifici, è stato creato il Catasto Regionale delle Certificazioni Energetiche degli Edifici che raccoglie in un unico database tutti i dati inseriti nei certificati energetici redatti in Lombardia.

Ulteriore intervento dell'Unione Europea nel definire la politica energetica comunitaria relativamente al risparmio energetico è stata la Direttiva Europea 2006/32/CE "Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici". La Direttiva fissa un obiettivo di riduzione dei consumi pari al 9% al 2016, stabilisce che gli Stati membri debbano adottare un piano nazionale di azione per l'efficienza energetica (PNAEE) e introduce la definizione di Servizi energetici e operatori dei Servizi energetici.

In Italia, la Direttiva Europea 2006/32/CE è stata recepita dal Dlgs 115/2008 (aggiornato con Dlgs 29 marzo 2010, n. 56). Il Decreto definisce il ruolo dell'Agenzia nazionale per l'efficienza energetica (identificata nell'ENEA) nel definire e monitorare il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica, stabilisce gli obblighi per l'esecuzione della diagnosi energetica di un edificio-impianto e introduce il concetto di ESCO e di Servizio energia¹¹. Il Servizio energia è definito come contratto che disciplina l'erogazione dei beni e dei servizi necessari alla gestione ottimale ed al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia, ove l'erogatore del servizio si remunera sulla base del risparmio che riesce a conseguire a seguito degli interventi realizzati¹². La ESCO viene definita come persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici includendo misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni e nei locali dell'utente, assumendosi il rischio d'impresa. Il pagamento dei servizi forniti da parte del cliente si basa totalmente o parzialmente sui risparmi economici derivanti dal miglioramento dell'efficienza energetica conseguito dalla ESCO.

Così come richiesto dal Dlgs 115/2008, il primo PAEE (Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica) dell'Italia è stato elaborato nel 2007. Il PAEE 2007 prevede programmi e misure per il miglioramento dell'efficienza e dei servizi energetici nei diversi settori economici (residenziale, terziario, industria e trasporti) per un risparmio energetico annuale atteso al 2016 pari a 126.327 GWh/anno.

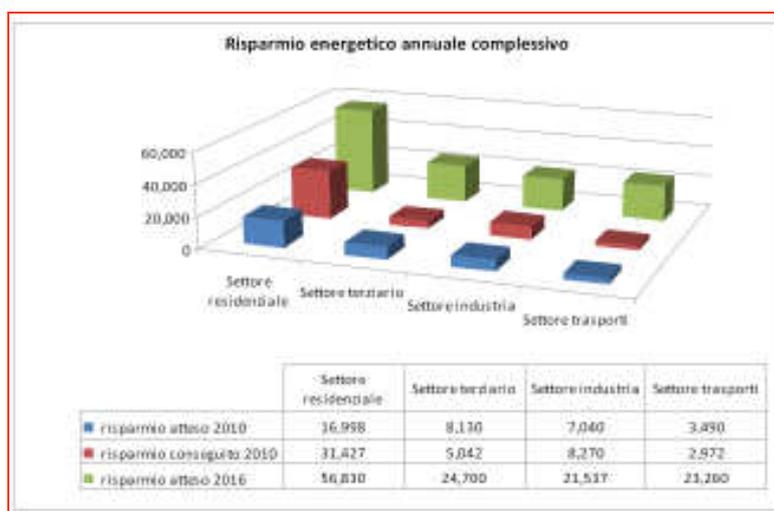
Nel 2011 è stato elaborato un aggiornamento del PAEE in cui vengono illustrati i risultati conseguiti al 2010 e vengono aggiornate le misure di efficienza energetica da adottare per il conseguimento dell'obiettivo del 9,6% al 2016. Inoltre secondo le indicazioni della Commissione Europea, in linea con la politica 20-20-20 introdotta nel 2007, il Piano contiene indicazioni per il raggiungimento del target della riduzione del 20% della domanda di energia primaria al 2020. Tra le quattro direttrici individuate dal PAEE, il risparmio energetico in edilizia coinvolge direttamente il settore residenziale; qui le misure di miglioramento dell'efficienza si riferiscono a due categorie di

¹¹ Già proposto dalla legge 10/91, ma mai applicato

¹² Viene anche introdotto il concetto di Servizio Energia Plus, servizio che deve garantire la riduzione dell'indice di energia primaria per la climatizzazione invernale di almeno il 10% rispetto al corrispondente indice riportato sull'attestato di qualificazione

intervento: prestazioni energetiche degli edifici (involucri ed impianti) e consumi degli apparecchi (elettrodomestici e sorgenti luminose). Attualmente l'aggiornamento del Piano è in fase di consultazione e ha ottenuto il consenso della Conferenza Stato Regioni.

Di seguito si riportano gli obiettivi di riduzione previsti dal PAEE 2007 e i risparmi energetici annuali conseguiti.



Anche la Regione Lombardia si è dotata nel 2007 di un proprio Piano d'Azione per l'Energia (PAE), che, con il suo aggiornamento del 2008, contiene indirizzi di politica energetica regionale collegati ad un insieme di misure e azioni da effettuare nel breve e medio periodo. Il Piano nel settore civile prevede la definizione di standard più stringenti per le nuove costruzioni e ristrutturazioni e per il rinnovo del parco impiantistico regionale oltre a misure per il contenimento dei consumi elettrici; da questo punto di vista sono anche previste azioni per la sensibilizzazione sociale al problema del risparmio energetico con una campagna informativa per la diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza energetica. Il Sistema di Certificazione energetica regionale è uno punti qualificanti di questa misura; esso dovrebbe, almeno nelle aspettative, avviare il volano dell'edilizia di qualità innalzando il livello qualitativo medio e premiando chi riesce a raggiungere standard più efficienti.

Nell'ambito delle elaborazioni del PAE è stato avviato il Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente (SIRENA), consultabile online, che fornisce dati sugli usi energetici e la produzione energetica fino alla scala comunale (attualmente i dati sono disponibili per gli anni dal 2005 al 2008).

A seguito della decisione della Commissione europea di adottare una politica più stringente sulla riduzione dei consumi di energia primaria, sulla penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili e sul contenimento delle emissioni di gas serra oltre i limiti previsti dal protocollo di Kyoto (il cosiddetto pacchetto 20-20-20, adottato nel marzo 2007), anche la normativa europea sul rendimento energetico nell'edilizia è stata modificata, proponendo l'adozione di requisiti minimi di efficienza energetica più

stringenti e definendo una strategia di diffusione degli edifici a bassissimo consumo di energia (case passive) entro il 2015.

La Direttiva Europea 2010/31/CE, che sostituisce a tutti gli effetti la Direttiva 2002/91/CE, richiede che dopo il 2020 tutti gli edifici nuovi dovranno essere a consumo energetico quasi zero e gran parte dei consumi rimanenti provenire da fonti rinnovabili. Inoltre dovranno essere introdotti requisiti minimi di efficienza energetica per i componenti edili ed essere definito un metodo di calcolo delle prestazioni energetiche condiviso ed armonizzato fra tutti gli Stati membri. Per gli edifici esistenti al momento non è previsto un obiettivo vincolante ma gli Stati membri dovranno stabilire obiettivi nazionali per la trasformazione degli edifici esistenti in edifici a bassissimo consumo energetico.

L'impostazione della Direttiva 2010/31/CE definisce con molta chiarezza la volontà europea di far evolvere il sistema produttivo degli Stati membri verso la Green Economy, che dovrà ampiamente diffondersi anche nel settore dell'edilizia e impiantistica residenziale. Una sfida che i Comuni aderenti al Patto dei Sindaci devono far propria, per trasformare il proprio territorio.

Il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010), che rivede gli orientamenti del Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia (2007 e aggiornamento 2008), collocandoli nella prospettiva del pacchetto clima europeo "20-20-20", individua nell'edilizia residenziale pubblica (ALER e cooperative edilizie) uno dei settori con necessità di finanziamento da parte della Regione. Gli interventi di riqualificazione previsti includono l'elemento dell'efficienza energetica.

Va infine osservato che con la Legge n. 3 del 21 febbraio 2011, in aggiornamento, con l'art. 17, della Legge regionale 24/2006 ("Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente"), la Regione Lombardia ha previsto, a partire dall'agosto 2012, la progressiva estensione dell'obbligo di installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per singola unità immobiliare per impianti termici centralizzati negli edifici esistenti, a cominciare dalle caldaie di maggiore potenza e vetustà.

5.3.2.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Relativamente alle forme di sostegno e incentivazione del risparmio energetico previste dai PAEE (Piani per l'Efficienza Energetica), l'Italia si è dotata sostanzialmente di due strumenti: i certificati bianchi e le detrazioni fiscali.

I certificati bianchi (detti anche Titoli di Efficienza Energetica) erano in verità stati introdotti già dai DM sul Risparmio Energetico dell'aprile 2001, rimasti tuttavia inadottati. Con l'aggiornamento al 20 luglio 2004, i due DM sono divenuti pienamente operativi; essi obbligano i Distributori di energia elettrica e gas con più di 100.000 utenti al raggiungimento di obiettivi annuali di risparmio energetico presso l'utenza finale e istituiscono i Titoli di Efficienza Energetica (TEE) come misura del risparmio

conseguito. I TEE vengono riconosciuti dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas a fronte di progetti di sostituzione tecnologica ad alta efficienza presso l'utenza finale. I TEE possono essere ottenuti anche da soggetti terzi, le ESCO (Energy Service Company), aziende che promuovono in modo autonomo progetti di risparmio energetico. I TEE vengono scambiati in una borsa dei titoli, gestita dal Gestore dei Mercati Energetici (GME), o anche attraverso contratti bilaterali.

Avviate a fine 2004, le iniziative di risparmio energetico rivolte al risparmio domestico nell'ambito dei certificati bianchi si sono orientate principalmente alla sostituzione delle lampade a incandescenza con lampade a risparmio energetico (lampade fluorescenti compatte in Classe A di efficienza energetica) e sulla diffusione degli erogatori d'acqua a basso flusso per i rubinetti e le docce.

Nel 2006, la Regione Lombardia, in collaborazione con Legambiente e diversi punti vendita sul territorio ha promosso la campagna "Ecolampadine", con sconti di 3 € sulle lampade a risparmio energetico (980.000€ messi a disposizione della campagna), con circa 400.000 pezzi venduti in 12 mesi. Ulteriori sconti sono stati garantiti dai punti vendita grazie alla condivisione dei ricavi dei TEE acquisiti dall'iniziativa.

Altre iniziative sulle lampade a basso consumo sono state effettuate dalle ESCO, anche in collaborazione con la Grande distribuzione.

Oltre ai certificati bianchi, ulteriore strumento per la promozione del risparmio energetico è stata la Legge finanziaria del 2007 (D.M. 19 febbraio 2007), che ha introdotto detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica.

Le detrazioni della Finanziaria 2007 sono state successivamente prorogate fino al 2011, introducendo varianti legate all'obbligatorietà della redazione dell'attestato di certificazione energetica e al numero di annualità fiscali su cui è possibile richiedere l'incentivo. Inoltre nell'arco dei primi tre anni i requisiti tecnici da rispettare sono stati resi più restrittivi in modo graduale.

In questo contesto i frigoriferi in Classe A+ hanno usufruito del 20% di detrazioni tra il 2007 e il 2010, mentre gli interventi sull'isolamento degli involucri edilizi e sugli impianti termici (caldaie a condensazione e pompe di calore ad alta efficienza) hanno usufruito di una detrazione pari al 55% tra il 2007 e il 2011.

Il meccanismo delle detrazioni fiscali del 55% ha avuto buoni risultati in Lombardia, permettendo da un lato di diffondere maggiormente tecnologie più performanti (e quindi conseguire importanti risultati di riduzione dei consumi e delle emissioni) e dall'altro di ottenere numerosi benefici a livello economico.

L'ENEA, in quanto ente tecnico di riferimento su incarico del Ministero per lo Sviluppo Economico, ha eseguito il monitoraggio dei risultati dell'iniziativa. Il rapporto 2009 presenta risultati molto positivi; relativamente al solo periodo 2007-2010, si stima:

- un numero totale di interventi complessivamente eseguiti pari a circa 1.000.000;
- un investimento complessivo di oltre 11 miliardi di euro;
- un valore totale delle detrazioni di circa 6 miliardi di euro, da ripartire nel periodo 2008-15.

A fronte di tali costi, l'ENEA ha stimato un risparmio energetico di circa 6.500 GWh/anno "persistenti", vale a dire che i risparmi ottenuti dureranno almeno un decennio.

Va segnalato inoltre che nel contesto dei finanziamenti attivati dalla Regione Lombardia negli ultimi anni, diversi interventi di riqualificazione edilizia con attenzione all'efficienza energetica sono stati proposti per l'edilizia residenziale pubblica (ALER e cooperative edilizie).

5.3.2.3 Tecnologie per il risparmio energetico

Usi elettrici.

La riduzione della domanda di energia degli edifici residenziali, per quanto riguarda gli usi elettrici interessa semplicemente il numero e le caratteristiche prestazionali dei dispositivi in uso nelle abitazioni (su cui i singoli componenti famigliari hanno diretta competenza); per quanto riguarda gli usi termici richiede invece il coinvolgimento di professionisti (progettisti e impiantisti) preparati e attenti alle tematiche del risparmio energetico.

Relativamente agli **usi per illuminazione**, la progressiva rimozione dal mercato delle lampade a minor efficienza sta comportando l'ampia diffusione della lampade fluorescenti compatte (Classe A). L'illuminazione vedrà senz'altro nei prossimi anni un'ulteriore evoluzione tecnologica grazie ai LED, che in pochi anni stanno portando a prodotti di efficienza comparabile e anche superiore alle lampade fluorescenti compatte. Per le lampade ad alogeni già in uso (che rappresentano comunque una fetta non trascurabile degli usi domestici) il mercato già oggi sta proponendo lampade a maggior efficienza per la stessa tipologia di sorgenti.

Relativamente ai grandi **elettrodomestici**, saranno le apparecchiature frigorifere a vedere un ulteriore efficientamento, grazie al miglior isolamento delle pareti (pareti sottovuoto) e alla maggior efficienza dei motori. Già sono disponibili sul mercato apparecchi in classe A++ ed entro pochi anni saranno disponibili apparecchi in Classe A+++ (che risparmiano il 60% rispetto agli apparecchi in Classe A di equivalenti volumetrie).

Meno promettente è il settore dell'**elettronica**, dove peraltro l'evoluzione tecnologica è molto rapida, e che sta portando all'incremento nel numero di apparecchiature nelle abitazioni, peraltro dotate di stand-by (computer, dispositivi di ricezione di segnali televisivi, televisori, dispositivi di collegamento internet Wi-fi, ecc.). In particolare, i

televisori, che sembravano alla fine degli anni '90 orientarsi verso tecnologie al risparmio energetico, hanno visto un incremento dei consumi con la comparsa dei TV al plasma e l'aumento delle dimensioni degli schermi. Gli attuali televisori LCD seppur più efficienti dei televisori al plasma si attestano (per dimensioni degli schermi superiori ai 32") su potenze assorbite comparabili ai televisori a tubo catodico, portando a risparmi scarsi o addirittura negativi¹³.

Anche il **condizionamento estivo** costituisce un fenomeno in continua crescita, legato purtroppo anche alle stagioni estive particolarmente calde degli ultimi anni. In tal caso, tuttavia, la disponibilità sul mercato di prodotti in Classe energetica A si è andata rapidamente affermando, consentendo di moderare l'incremento dei consumi.

Tra gli usi elettrici vanno ricordati anche quelli condominiali, che costituiscono circa il 10% dei consumi elettrici del settore domestico, per i quali interventi di sostituzione delle sorgenti luminose ad alta efficienza e adozione di sistemi di accensione controllata (ad es. temporizzatori) sono di semplice e rapida applicazione. Nel caso di impianti termici centralizzati, l'adozione di pompe di circolazione dotate di inverter, che consentono la modulazione della velocità e quindi del flusso dell'acqua calda nell'impianto di distribuzione, consente di ottenere risparmi interessanti.

Usi termici.

Relativamente all'isolamento termico degli edifici si agisce principalmente sulle seguenti componenti: serramenti, pareti esterne e copertura.

I **serramenti** si compongono di infissi e vetri; entrambi concorrono al grado di isolamento del serramento riducendo le perdite sia per infiltrazione sia per conduzione termica. L'adozione di telai a taglio termico e di vetrocamere a bassa trasmittanza consente un buon isolamento delle porzioni vetrate di un edificio. Per porzioni vetrate esposte alla radiazione solare diretta, al fine di garantire il comfort nel periodo estivo, si possono adottare vetri di tipo selettivo, che lasciano passare solo la componente visibile della luce.

Le nuove normative prevedono (sia nel nuovo costruito che nella sostituzione dell'esistente) che il valore di trasmittanza media del serramento, riferita all'intero sistema (telaio e vetro) non sia superiore a 2,2 W/ m²K. Esistono d'altra parte sul mercato serramenti che si attestano su trasmittanze di 1 W/ m²K.

Un buon isolamento delle **pareti verticali esterne** dell'edificio (con fibra di vetro, poliuretano espanso, polistirene espanso, isolante in cellulosa o lana di roccia) consente una riduzione delle dispersioni termiche per conduzione. Un intervento di

¹³ L'etichetta energetica nei televisori è risultata meno efficace che sui grandi elettrodomestici, giacché si tratta di apparecchiature per l'intrattenimento e non sempre l'etichetta è esposta sui prodotti in modo visibile

cappottatura dell'edificio è più efficace di un isolamento applicato dall'interno, giacché normalmente elimina buona parte dei ponti termici della struttura.

Attualmente la normativa fissa per le nuove costruzioni (o per interventi di manutenzione straordinaria sull'esistente) una trasmittanza massima per le pareti opache verticali pari a 0,34 W/m²K, che corrisponde a spessori di isolamento pari a 8-10 cm.

La **copertura** rappresenta un elemento molto importante in un edificio: protegge dagli agenti atmosferici, isola acusticamente, ripara dalle dispersioni di calore in inverno e dalle temperature eccessive in estate, consente una corretta traspirabilità fungendo da elemento igroregolatore degli ambienti sottostanti e costituisce un importante elemento estetico di completamento del manufatto.

Per le coperture la normativa italiana fissa per le nuove costruzioni una trasmittanza massima pari a 0,30 W/m²K, che corrisponde a spessori di isolamento pari a 8-10 cm.

Se la copertura è a falda il tetto ventilato è la più avanzata tecnica di costruzione di tetti: con isolamento termico il tetto ventilato consente di ottenere un notevole risparmio sui consumi energetici e sui costi di manutenzione. Infatti, la camera d'aria, che consente la ventilazione del tetto e del sottanto, favorisce lo smaltimento dell'umidità, l'espulsione dell'aria calda durante l'estate prima che il calore esterno si trasmetta agli ambienti sottostanti. Se la copertura è una soletta verso sottotetto la coibentazione diventa ancora più conveniente vista la facilità dell'intervento.

Relativamente all'efficienza energetica degli **impianti termici** si può agire sui quattro elementi funzionali dell'impianto: il generatore di calore, le reti di trasmissione (solitamente acqua calda per il settore residenziale), gli elementi scaldanti e i dispositivi per la regolazione (cronotermostati,..). Ognuno di essi è caratterizzato da un rendimento che misura l'efficienza di funzionamento. Solitamente la modalità per il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'impianto è sostituire il generatore o intervenire sulle modalità di regolazione del calore. Secondo la normativa vigente, l'intervento di sostituzione del generatore di calore deve avvenire verificando che il rendimento dell'impianto soddisfi determinati valori prestazionali. L'adozione quindi di una caldaia almeno a tre stelle è ormai d'obbligo. Le caldaie a condensazione garantiscono performance migliori in quanto sono in grado di sfruttare con più efficacia l'energia dai gas di combustione grazie alla condensazione del vapore acqueo prodotto durante la combustione. Tali caldaie permettono di raggiungere un rendimento molto alto se funzionano a bassa temperatura, cioè se sono abbinata ad elementi scaldanti che utilizzano acqua intorno ai 30°-40°: tipicamente si tratta di pannelli radianti o di riscaldamento a pavimento. Vista la difficoltà tecnica della sostituzione di un impianto classico a radiatori con pannelli radianti, tale scelta viene generalmente fatta in caso di nuove costruzioni o di ristrutturazioni complete. In alternativa a una caldaia a condensazione si può adottare un generatore a pompa di calore ad alta efficienza (il rendimento è molto alto nel caso di sistemi geotermici, ovvero di scambio di calore con il terreno, le cosiddette pompe di calore a bassa

entalpia); anche in questo caso è opportuno essere dotati di corpi scaldanti che possano lavorare a bassa temperatura (a meno che la pompa di calore sia associata a un sistema multisplit ad aria, con elementi scaldanti collocati nei diversi ambienti).

Per quanto riguarda la **regolazione del calore** è importante poter agire sulle diverse zone dell'abitazione in modo da poter diversificare la temperatura negli ambienti a seconda dell'effettiva presenza degli abitanti. Uno dei modi più semplici di ottenere una regolazione ambiente per ambiente è il posizionamento di valvole termostatiche su ciascuno dei radiatori.

5.3.2.4 Opportunità di azione

Le misure di risparmio energetico nel settore residenziale che presentano maggiore semplicità di realizzazione sono indubbiamente la sostituzione dei dispositivi elettrici (lampade e apparecchiature frigorifere) e la riqualificazione degli impianti termici.

Gli interventi sull'involucro edilizio presentano una certa difficoltà di realizzazione per via della consistenza degli investimenti e dei lavori da mettere in campo. In verità gli interventi sulla copertura non sono di solito rimandabili nel caso di necessità di manutenzione a causa di danneggiamento della stessa e anche la sostituzione dei serramenti risulta un intervento sostanzialmente di semplice realizzazione (non presenta generalmente la necessità di lavori esterni e ponteggi, risulta un intervento di edilizia libera e consente di ottenere un elevato miglioramento del comfort termico), sebbene comporti costi elevati.

Senza dubbio la disponibilità di strumenti di finanziamento e di incentivazione degli investimenti è fondamentale per aiutare il processo di sostituzione tecnologica, in particolare per l'isolamento degli involucri edilizi. Oltre alle diverse forme di incentivazione disponibili per il settore, una strada da percorrere è quella di attivare soggetti ESCO sui territori locali, che si facciano carico della riqualificazione degli edifici residenziali, venendo ripagati attraverso il risparmio. Già alcuni soggetti si stanno muovendo in questo modo sul mercato; pertanto si tratta di rafforzare la loro presenza.

Di seguito si riportano le azioni proposte specificatamente per il settore residenziale. Per quanto attiene alle azioni di produzione di energia rinnovabile con installazione di impianti fotovoltaici si tratterà nel paragrafo 5.3.7 e per l'installazione di impianti solari termici al paragrafo 5.3.8.

Azioni già realizzate

➔ Riqualificazione degli impianti di illuminazione nel settore privato residenziale nel triennio 2006-2008. Già a partire dal 2005, tramite l'intervento di operatori sia pubblici che privati (Enel, Esco, Ministero, Regione) sono state attuate diverse iniziative rivolte a promuovere l'utilizzo di lampadine a basso consumo nelle case.

La sostituzione delle vecchie lampade a incandescenza con lampadine a basso consumo (Classe A di efficienza energetica) è stata realizzata attraverso:

- campagne promozionali presso i punti vendita;
- distribuzione gratuita di lampadine da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica;
- campagna di incentivazione "*La luce che non consuma il pianeta*", promossa da Regione Lombardia, Legambiente, Lifeventuno e Ministero dell'Ambiente, con la quale i cittadini hanno potuto acquistare con uno sconto fino a tre euro le ecolampadine in più di 180 punti vendita (tra i quali Ikea, Bennet, Brico, IperCoop, Esselunga, Iper, Castorama, MediaWorld);
- distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "*Energia per risparmiare*", del pieghevole "*Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile*" ed infine del libretto "*Vivi con stile*".
- sensibilizzazione e comunicazione sul tema specifico dell'illuminazione in occasione delle giornate della campagna "*M'illumino di meno*".

➔ Sostituzione dei vecchi frigoriferi ad alto consumo nelle abitazioni nei quattro anni 2007-2010. La sostituzione di frigocongelatori ad uso domestico con apparecchi in Classe A+ è stata sostenuta attraverso l'operazione di incentivazione effettuata dal Governo con la Legge Finanziaria del 2007, che ha introdotto uno sconto del 20% sul prezzo di acquisto di tali elettrodomestici. L'incentivazione ha avuto validità fino a tutto il 2010 e dalle analisi dei dati di vendita (vedasi grafico successivo) si evince che ha comportato un decisivo spostamento del mercato verso le classi di efficienza più elevate. Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:

- campagne di informazione e distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "*Energia per risparmiare*", del pieghevole "*Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile*" e del libretto "*Vivi con stile*".
- momenti di informazione e sensibilizzazione in sede di incontri pubblici.

➔ Riqualficazione energetica delle abitazioni: cappotto, tetto, serramenti, impianti - fino al 2010. A partire dal 2007, la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per interventi di riqualficazione di caldaie e impianti termici ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore ad alto COP), nonché per interventi di isolamento degli involucri edilizi (ivi inclusa la sostituzione dei serramenti) e di installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria. I dati sugli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008 e 2009 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione. Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:

- informazione e sensibilizzazione attraverso iniziative promosse in collaborazione con l'Associazione dei Comuni per l'Adda (ACA).

- campagne di informazione e distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "*Energia per risparmiare*", del pieghevole "*Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile*" e del libretto "*Vivi con stile*".
- campagna informativa verso l'intera cittadinanza, rivolta a sensibilizzare sul regolare controllo degli impianti termici (sicurezza e migliori prestazioni).

Azioni in progress

↳ Sostituzione delle caldaie autonome tradizionali nelle abitazioni (2007-2020)
L'Amministrazione si è impegnata ad incentivare presso i cittadini la sostituzione delle vecchie caldaie con quelle nuove a condensazione o ad alto rendimento (3 stelle).

Secondo le ipotesi indicate nella presente azione, nei 14 anni considerati, le sostituzioni di caldaie ammontano al 61 %. L'efficacia degli interventi è dimostrata dai dati storici pubblicati nel rapporto annuale di ENEA relativamente agli interventi eseguiti beneficiando delle detrazioni del 55%.

Gli interventi sono stati sino ad oggi sostenuti ed incentivati, e lo saranno negli anni futuri, dal seguente insieme integrato di attività:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale)
- incentivazione degli interventi attraverso azioni concordate con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc.
- campagne di informazione e distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "*Energia per risparmiare*", del pieghevole "*Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile*" e del libretto "*Vivi con stile*".
- miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale

Azioni proposte

↳ Riqualficazione degli impianti di illuminazione nel settore privato residenziale promossa dall'Amministrazione comunale nei prossimi 10 anni (2011-2020). L'azione consiste nella sostituzione delle lampadine di casa (vecchie lampade ad incandescenza) con quelle nuove ad alta efficienza (lampade in Classe A di efficienza energetica).

La Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il Regolamento 244/2009, impongono la progressiva eliminazione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016. Pertanto, l'efficacia di questa azione si basa da un lato sull'obbligo derivante dalla normativa europea, dall'altro sulla rapida evoluzione tecnologica del settore (ampia disponibilità delle nuove lampade fluorescenti compatte e comparsa sul mercato di lampade a LED anche per uso domestico).

L'intervento sarà sostenuto da attività di informazione e comunicazione da parte del Comune e da eventuale attività di incentivazione da parte di ESCO e distributori di energia nello schema dei Titoli di Efficienza Energetica.

↳ Sostituzione dei frigoriferi nel settore privato residenziale nei prossimi 10 anni (2011-2020). L'azione consiste nella sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++ e A+++). L'intervento intende favorire l'acquisto dei prodotti a più elevata efficienza disponibili sul mercato al momento della naturale sostituzione di un vecchio elettrodomestico (vita media di 15 anni).

Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di rinnovo degli elettrodomestici e potranno essere incentivati attraverso un'eventuale riattivazione delle detrazioni fiscali nazionali e/o da incentivi economici regionali e/o da incentivi di ESCO e Distributori di Energia nell'ambito dei Titoli di Efficienza Energetica.

↳ Riqualficazione energetica delle abitazioni: cappotto, tetto, serramenti, impianti nei prossimi dieci anni (2011-2020. Nelle valutazioni dei risparmi si è tenuto conto che:

- il 6% degli edifici sia sottoposto a riqualficazione della copertura entro il 2013 e l'11% entro il 2020
- il 2% degli edifici sia sottoposto a cappotto entro il 2013 e il 5% entro il 2020
- il 6% degli edifici sia sottoposto a sostituzione dei serramenti entro il 2013 e il 13% entro il 2020

Le ipotesi di efficacia degli interventi sono confortate dai dati storici di ENEA relativamente agli interventi finora eseguiti beneficiando delle detrazioni del 55% nonché dagli obiettivi che il Comune si è dato.

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività, parte facenti capo ad operatori privati e/o Enti Governativi, parte all'Amministrazione Comunale. Tali interventi potranno prevedere:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione Comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli immobili
- adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale al fine di favorire e incentivare gli interventi di riqualficazione energetica sugli immobili esistenti.
- miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale
- l'agevolazione dell'iter tecnico dei progetti che prevedono interventi di efficienza energetica.

Per quanto riguarda l'isolamento dei tetti, l'Amministrazione comunale si pone prioritariamente l'obiettivo di intervenire su quelli in eternit ancora presenti nel territorio - con bonifica e successiva installazione di pannelli fotovoltaici. A tal fine, basandosi sull'elenco ricevuto dall'ASL (prot. 15395 cl.1 del 21-09-11) nell'ambito del

censimento previsto dal Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL 2005), solleciterà i proprietari degli immobili che presentano ancora manufatti contenenti amianto.

L'articolo 14 del DM 5 maggio 2011 del Ministero dello Sviluppo Economico "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici" (pubblicato sulla G.U. n°109 del 12 maggio 2011, cosiddetto 4° conto energia) al comma c, indica infatti che sono previsti ulteriori incentivi nel caso in cui l'impianto fotovoltaico venga installato in sostituzione di un tetto contenente eternit.

↳ Sostituzione delle caldaie centralizzate nel settore privato residenziale nei prossimi 10 anni (2011-2020). L'Amministrazione promuove la sostituzione delle caldaie centralizzate con un generatore ad alta efficienza (a condensazione o ad alto rendimento) ed il miglioramento del sistema di regolazione (pompe di distribuzione a velocità variabile e valvole termostatiche nei singoli appartamenti) anche attraverso l'attivazione di contratti di gestione calore.

Considerando che una caldaia centralizzata viene sostituita mediamente ogni 20-30 anni, il bacino potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire da qui al 2020 può essere ritenuto pari al 45% delle utenze dotate di impianto.

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale)
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti.
- miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale.

↳ Installazione di valvole termostatiche sui termosifoni delle abitazioni private nei prossimi 10 anni (2011-2020).

Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che l'80% degli utenti con impianto autonomo esegua l'installazione delle valvole termostatiche entro il 2020. Le ipotesi di efficacia dell'intervento sono confortate dal novellato art.9 della l.r. 24/2006 laddove introduce gradualmente l'obbligo di installazione delle valvole termostatiche.

L'intervento sarà sostenuto ed incentivato da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale)
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici

che operano del settore delle costruzioni, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc.

- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore.
- obbligo all'installazione attraverso le normative nazionali e regionali o gli strumenti di regolazione comunali.

L'efficacia di questa azione sarà progressiva nel periodo considerato, attuandosi comunque su periodi brevi, considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti e può avvenire in sede di revisione della caldaia.

5.3.3 Edifici, attrezzature/impianti del Terziario

In Lombardia il Terziario costituisce il 12% dei consumi finali di energia al 2007¹⁴. Sul territorio di Inzago, al 2005, il settore Terziario pesa per circa il 10% sul totale in termini di usi energetici e per l'11,7% in termini di emissioni di CO₂ – attestandosi in entrambi i casi al quarto posto dopo residenziale, industria e trasporti.

I consumi elettrici del Terziario sono rimasti mediamente costanti negli ultimi anni. L'aspetto più interessante da rilevare ai fini del PAES è la presenza di sole tre, quattro utenze nella media tensione che da sole consumano circa il 28% (nel 2005) e il 15% (nel 2009) dei consumi elettrici totali del settore. Individuare questi soggetti e riuscire a concordare degli interventi di efficienza energetica è indispensabile ai fini del raggiungimento degli obiettivi del PAES.

Gli edifici del Terziario rappresentano dunque un settore ad elevata potenzialità di risparmio, su cui anche l'Unione Europea ha posto particolare attenzione, soprattutto per quanto riguarda gli edifici a destinazione d'uso di uffici.

Le politiche europee e nazionali che hanno coinvolto il settore terziario hanno proceduto di pari passo con quelle che hanno coinvolto il settore residenziale, sebbene alcuni strumenti regolatori e alcune forme di incentivazione abbiano avuto minore penetrazione e/o efficacia che nel settore domestico.

Il Terziario si presenta indubbiamente come un settore variegato nelle diverse destinazioni d'uso, per le quali vanno adottati strumenti differenziati di intervento. Nel caso di Inzago si evidenzia la presenza di un terziario con destinazione d'uso uffici, (uffici amministrativi del Comune, istituti finanziari e di credito, ecc.), commerciale (negozi), sanitario (RSA Fondazione Marchesi).

¹⁴ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

5.3.3.1 Riferimenti normativi

L'evoluzione normativa descritta nella sezione relativa agli edifici residenziali (sezione 5.3.2.1) si applica interamente anche al Terziario per quanto riguarda i requisiti energetico-prestazionali degli edifici e gli strumenti di pianificazione e programmazione di interventi di risparmio energetico.

In aggiunta a quanto già indicato nella sezione 5.3.2.1, vanno segnalati gli elementi riportati nel seguito.

La legge 10/91 prevede che per tutti i soggetti del terziario con consumi complessivi superiori ai 1000 tep sia obbligatorio nominare un "Energy Manager", cioè un tecnico responsabile della conservazione e dell'uso razionale dell'energia. L'incarico di responsabile per l'energia, che consiste nella raccolta e nell'analisi dei dati sui consumi energetici e nella promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura, può essere svolto sia da un dipendente, sia da un consulente esterno. Il ruolo del responsabile è stato ampliato dal D.Lgs. 192/2005 che prevede per i responsabili pubblici un ruolo di attestazione delle relazioni sugli edifici presentate ai sensi della Legge 10/1991. Il D.M. 21 dicembre 2007 dà ai soggetti obbligati che hanno provveduto alla nomina dell'Energy Manager la possibilità di presentare direttamente progetti per l'ottenimento dei certificati bianchi.

Con il Dlgs 115/08 e le norme UNI CEI EN 16001 relativa ai "sistemi di gestione dell'energia" e UNI 11339 relativa alle caratteristiche degli "esperti di gestione dell'energia" la figura dell'Energy Manager ha acquisito rilevanza e operatività, orientandosi verso la figura dell'esperto di gestione dell'energia per usi civili.

Riguardo alla certificazione energetica degli edifici del terziario, la normativa italiana e regionale applica un indice di prestazione energetica calcolato rispetto alla volumetria dell'edificio; anche la definizione della Classe energetica dell'edificio avviene rispetto al valore di tale indice. Sempre per gli edifici del Terziario è prevista, ma non ancora predisposta o attuata, la certificazione energetica degli usi energetici per illuminazione degli ambienti.

Relativamente agli usi energetici per condizionamento estivo il DPR 59 del 2009 indica l'obbligo dell'adozione di opportuni modelli di simulazione del comportamento termico dell'edificio che tengano conto dell'influenza dei fenomeni dinamici per gli edifici di nuova costruzione del terziario con volumetria maggiore di 10.000 m³. L'obbligo decade nel caso si possa dimostrare la scarsa rilevanza di tali fenomeni.

Relativamente al contenimento dei consumi elettrici nel Settore Terziario l'Unione Europea ha operato principalmente sugli usi di illuminazione, definendo la classificazione energetica degli alimentatori delle lampade fluorescenti.

Il 18 settembre 2000 è stata approvata la Direttiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea sui requisiti di efficienza energetica degli

alimentatori per lampade fluorescenti che ne introduce la classificazione energetica in 7 classi (A1 Elettronico regolabile; A2 Elettronico basse perdite ; A3 Elettronico standard ; B1 Magnetico bassissime perdite ; B2 Magnetico basse perdite ; C e D Magnetico). Obiettivo esplicito della Direttiva è “ridurre il consumo di energia degli alimentatori per lampade fluorescenti passando progressivamente dagli alimentatori a minor rendimento a quelli a maggior rendimento, i quali possono offrire considerevoli elementi di risparmio energetico”. Il 4 aprile 2002 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Decreto Legislativo del 26 marzo 2002 che rappresenta l’attuazione della Direttiva 2000/55/CE in Italia. La prima fase di attuazione della suddetta normativa è entrata in vigore il 19 Aprile 2002 con il divieto di commercializzazione dei reattori elettromagnetici di Classe D. Questo è stato il primo passo verso il raggiungimento degli obiettivi definiti a livello mondiale nel Protocollo di Kyoto in seguito all’approvazione della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UN-FCCC) di Rio de Janeiro del 1992. L’impatto sul Mercato dell’Illuminazione è notevole in quanto è stato chiaramente definito un percorso che porta nell’arco di pochi anni al massiccio impiego di alimentatori elettronici:

- fase 1: dal 19 Aprile 2002, divieto di commercializzazione dei reattori elettromagnetici di Classe D,
- fase 2: dal 21 Novembre 2005: divieto di commercializzazione dei reattori elettromagnetici di Classe C,
- fase successiva da stabilirsi e comunque l’aspettativa è che il 70-75% delle lampade installate entro il 2010 saranno alimentate con reattori elettronici.

La Direttiva Europea 2005/32/CE, recepita dal Regolamento (CE) N.245/2009, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea in data 24 marzo 2009, definisce come inefficienti gli apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti lineari equipaggiati con alimentatore elettromagnetico classe B1 e B2.

La Commissione Europea non ha avviato la classificazione energetica di altri prodotti destinati al Terziario, il che non facilita operazioni di promozione di soluzioni ad alta efficienza. Pertanto, i condizionatori di elevata potenza, le apparecchiature frigorifere di uso professionale usate in ristoranti, alberghi e sistemi per la logistica, i dispositivi elettronici ad uso ufficio, ecc. non sono dotati di etichetta energetica¹⁵.

Il Piano d’Azione per l’Energia della Regione Lombardia (2007-2008) e il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) individuano nel settore ospedaliero e della Grande Distribuzione Organizzata del Commercio (GDO) gli ambiti prioritari di intervento negli edifici del Terziario, attraverso operazioni (azioni verticali) di sostegno delle trasformazioni di impianti da gasolio (e olio combustibile) a metano, promozione del Servizio Energia, diagnosi energetica ai fini di un contenimento dei consumi di condizionamento estivo e attraverso operazioni (azioni trasversali) di inserimento di

¹⁵ Per le apparecchiature elettroniche esiste l’etichettatura internazionale Energy Star e l’Ecolabel europea che prescrivono definiti livelli di potenza assorbita in modalità standby, sleep e off

criteri di efficienza/autosufficienza energetica per tutte le nuove realizzazioni di GDO con superficie maggiore di 1.500 m² (possibilità di interventi di compensazione).

5.3.3.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Come per il settore residenziale, anche per gli interventi di risparmio energetico nel Settore Terziario sono stati attivati a partire dal 2004 lo schema dei Titoli di Efficienza Energetica e a partire dal 2007 le detrazioni fiscali del 55%.

Diversamente che per il residenziale, nell'ambito dei TEE non sono state attivate campagne di ampio respiro su specifici usi finali o tecnologie, ad eccezione degli erogatori d'acqua a basso flusso, che sono stati distribuiti principalmente presso strutture sportive e alberghi. Motivo di ciò è senz'altro la difficoltà a standardizzare gli interventi eseguibili su edifici e utenze del Terziario, per cui la rendicontazione dei benefici raggiunti presso l'Autorità dell'Energia elettrica e il gas richiede l'elaborazione di progetti specifici di risparmio, con procedure di monitoraggio annuale nel periodo di riconoscimento dei Titoli.

Le detrazioni fiscali del 55% per interventi di riqualificazione energetica di edifici e impianti si applicano anche al settore Terziario, sebbene il numero di interventi eseguiti su tale tipologia di utenze non sia risultato elevato.

Ulteriore detrazione fiscale che è stata resa disponibile nel periodo 2007-2010 per le utenze del terziario (ma solo per quelle commerciali) è stata quella del 20% per interventi di riqualificazione energetica sugli impianti di illuminazione.

Nell'ambito delle iniziative rivolte al settore terziario, la Commissione Europea (Direzione Generale Energia e Trasporti) ha avviato il 7 febbraio 2000 il Programma Europeo "GreenLight" (www.eu-greenlight.org), indirizzato a coinvolgere in maniera attiva i soggetti partecipanti in azioni concrete di risparmio sui propri impianti di illuminazione (con un obiettivo di almeno il 30% di riduzione dei consumi per illuminazione). L'adesione al programma è di tipo volontario e i partecipanti sono supportati da società specializzate del settore dell'illuminazione e da soggetti ESCO. La Commissione non contribuisce con finanziamenti ma supporta i partecipanti con azioni informative e di pubblico riconoscimento.

Il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) indica una previsione di opere di risparmio energetico per gli interventi di ristrutturazione dei presidi ospedalieri esistenti e per la realizzazione di nuove strutture (IV atto, V atto, nuove realizzazioni 2009-2015).

5.3.3.3 Tecnologie per il risparmio energetico

Gli interventi di risparmio energetico negli edifici del terziario devono tener conto, oltre che del riscaldamento invernale, anche del condizionamento estivo (d'obbligo in quasi tutte le attività commerciali e di ricezione, nonché assai frequente nelle realtà ad uso ufficio).

Le tecnologie di isolamento dell'involucro edilizio sono le stesse illustrate per il settore residenziale (a cui si rimanda, vedi sezione 5.3.2.3). Per il contenimento dei consumi di rinfrescamento si devono considerare soluzioni sia gestionali (riduzione delle ore d'uso degli impianti di condizionamento, settaggio delle temperature ambiente a valori non inferiori a 26°C, riduzione delle perdite per ventilazione) che impiantistiche (sostituzione di gruppi frigoriferi con dispositivi ad elevato indice di efficienza energetica - EER e SEER-) e sull'involucro (adozione di sistemi fissi o mobili di ombreggiamento e/o applicazione di pellicole filtranti la radiazione solare sulle aperture vetrate; adozione di vetri selettivi per le superfici maggiormente esposte alla radiazione solare diretta).

Riguardo agli impianti di illuminazione è importante una buona progettazione illuminotecnica, secondo i parametri prestazionali indicati dalle norme UNI: nel settore commerciale non è inconsueto adottare soluzioni con livelli di illuminamento sovradimensionati. La scelta di sorgenti luminose ad alta efficienza (lampade fluorescenti T5 e LED), dotate di alimentatori elettronici e sistemi di controllo (sensori di presenza/daylighting, dimmer), consente di raggiungere elevate prestazioni.

Per i dispositivi elettronici ad uso ufficio è utile verificare i valori di potenza assorbita in modalità standby e sleep (inutilizzo) nonché spegnimento (off). Facilitano la scelta di dispositivi efficienti le etichettature Energy Star ed Ecolabel.

Particolare attenzione va posta nella scelta e gestione delle apparecchiature frigorifere destinate alla conservazione degli alimenti (banchi frigoriferi nei supermercati, armadi frigoriferi e celle frigorifere in supermercati, mense, ristoranti, alberghi e centri logistici). In questo settore non sono disponibili prodotti dichiaratamente indirizzati al risparmio energetico, per cui è necessaria la consultazione diretta dei produttori per la ricerca dei dispositivi più innovativi. È in ogni caso molto importante una gestione attenta ad evitare dispersioni di freddo negli ambienti circostanti (chiusura con pannelli dei banchi frigoriferi, attenzione nelle operazioni di carico/scarico nelle celle frigorifere dei reparti logistici).

5.3.3.4 Opportunità di azione

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica per l'Italia (2007) individua come opportunità di intervento per il Terziario l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti, l'incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti e l'adozione di lampade efficienti accompagnate da sistemi di controllo.

A questi interventi vanno aggiunte misure di riduzione del fabbisogno di climatizzazione estiva agendo sui componenti trasparenti (pellicole filtranti, serramenti selettivi) e la riduzione degli usi energetici per i macchinari frigoriferi destinati alla conservazione degli alimenti.

Va intensificata la consapevolezza dell'importanza della diagnosi energetica e del monitoraggio dei consumi per le utenze complesse del Terziario (grandi uffici, centri

commerciali e supermercati, ospedali, grandi alberghi), in quanto strumenti in grado di indirizzare scelte gestionali e soluzioni tecnologiche.

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia prevede interventi a favore della formazione ed aggiornamento professionale degli Energy Manager, ritenuti figure importanti attraverso cui la Regione possa stabilire accordi di programma rivolti al risparmio energetico.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere nei confronti del settore è, da un lato, quello di coinvolgimento degli stakeholder e delle associazioni di categoria (utenze commerciali, alberghi e ristorazione, RSA, istituti di credito, associazioni del piccolo commercio) e dall'altro quello di regolamentare gli usi energetici.

Oltre alle azioni di produzione di energia rinnovabile di cui si tratterà nel paragrafo 5.3.7 tramite l'installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici del terziario, si riporta di seguito la sintesi delle azioni proposte specificatamente per questo settore.

Azioni proposte

➔ Riqualficazione degli impianti di illuminazione nel settore privato terziario nei prossimi dieci anni (2011-2020). In particolare il Comune promuoverà presso il Settore Terziario privato interventi di efficienza energetica, gestionali e tecnologici, sia negli usi elettrici, sia negli usi termici.

L'obiettivo assunto dalle presenti azioni è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 30% nel Settore Terziario rispetto ai valori del 2005.

Per quanto riguarda gli usi elettrici, si sono quantificati i risparmi ottenibili intervenendo sulle utenze in bassa e media tensione.

Dall'analisi è emerso un risparmio di 658 MWh e 263 ton di CO₂ per le utenze in bassa tensione e di 339 MWh e 135 ton di CO₂ per quelle in media tensione. In particolare, dalla baseline al 2005 è emerso che il 28% dei consumi del terziario è in media tensione ed è attribuibile a soli tre soggetti; l'ipotesi dell'azione è che il Comune possa convincere almeno 2 dei 3 soggetti sull'opportunità di attivare interventi di efficienza energetica.

Per quanto riguarda gli usi termici, si sono quantificati risparmi di energia per 365 MWh e 74 ton di CO₂

Gli interventi riguardano:

- sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione, di apparecchiature per ufficio nonché di attrezzature specifiche (ad es. sistemi frigoriferi, pompe, ecc)
- migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo
- sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione)
- interventi sugli involucri (tetti, muri e serramenti) rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici estivi.

Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- detrazioni fiscali nazionali (36%) integrate anche con incentivi economici regionali (Piano Energetico Regionale)
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri
- promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente
- promozione degli interventi da concordarsi tra l'Amministrazione comunale, le associazioni di categoria e gli operatori economici del settore edilizio e impiantistico, con i soggetti che operano nel campo del risparmio energetico
- promozione di programmi volontari europei rivolti al risparmio energetico nel settore terziario (ad es. il Programma europeo GreenLight)
- miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale

5.3.4 Illuminazione Pubblica

In Italia, i consumi energetici imputabili direttamente all'illuminazione pubblica sono attestati sul 2% (pari a circa 6 TWh/anno ovvero 6 miliardi di MWh). Questo dato si riduce per il Comune di Inzago, dove essa pesa per lo 0,5% (873 MWh nel 2005).

Benché in percentuale tali valori siano bassi, il settore presenta sicuri margini di miglioramento, grazie a processi di innovazione tecnologica e di razionalizzazione¹⁶. In ogni caso, così come più volte indicato dalla Commissione Europea, l'Amministrazione comunale gioca un ruolo dimostrativo e trainante sul proprio territorio per favorire l'evoluzione tecnologica a vantaggio dell'efficienza energetica e l'illuminazione pubblica costituisce uno dei "biglietti da visita" dell'Amministrazione.

5.3.4.1 Riferimenti normativi

I Comuni, in quanto proprietari degli impianti, sono i principali attori nel settore dell'illuminazione pubblica, essendo responsabili della costruzione, gestione, manutenzione e conformità alle norme di sicurezza e di efficienza degli impianti stessi.

L'illuminazione pubblica rientra tra le opere di urbanizzazione primaria (art. 4 L. 847 del 1964), ossia in quell'insieme di servizi, aree ed opere indispensabili per assicurare le necessarie condizioni di vita sotto il profilo dell'igiene, della viabilità e della sicurezza e per il rilascio della concessione edilizia da parte delle Amministrazioni Comunali.

¹⁶ ENEA - "Linee guida operative per la realizzazione di Impianti di Pubblica Illuminazione", 2011

In Italia non esiste una legge nazionale specifica sull'efficienza energetica nella pubblica illuminazione. Nella progettazione e realizzazione degli impianti gli Enti locali devono in ogni caso attenersi al rispetto delle normative UNI di settore: UNI EN 13201-2:2004 ("Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali"), UNI EN 13201-3:2004 ("Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni"), UNI EN 13201-4:2004 ("Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche") e UNI 11248:2007 ("Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche").

Tuttavia, il concetto di risparmio energetico è affrontato nella Direttiva Europea 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici e nella norma italiana di recepimento (D.Lgs. 115/08) che pone una serie di disposizioni anche per la Pubblica Amministrazione (artt. 12, 13, 14, 15).

Relativamente agli aspetti di inquinamento luminoso derivante dagli impianti di Illuminazione Pubblica, le singole Regioni e la Provincia autonoma di Trento hanno promulgato testi normativi, mentre la norma UNI 10819 ("Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso") disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva.

Va ricordato che l'Illuminazione pubblica rientra tra i servizi per i quali la normativa europea per gli acquisti verdi e il "Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement" (PAN GPP – L. 296/2007 c. 1127) prevedono la definizione di "criteri ambientali minimi" a supporto per la realizzazione di gare con il criterio dell'offerta economicamente vantaggiosa, in modo da considerare criteri di aggiudicazione premianti attenti al risparmio energetico.

5.3.4.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Gli interventi di risparmio energetico negli impianti di illuminazione pubblica sono riconosciuti nell'ambito dello schema dei Titoli di Efficienza Energetica e nel caso di sostituzione di lampade a vapori di mercurio ad alta pressione con lampade al sodio ad alta pressione l'Autorità per l'Energia elettrica e il gas ha predisposto schede standardizzate di rendicontazione dei risparmi conseguiti. Anche gli interventi sugli impianti semaforici con lampade a LED sono riconosciuti come interventi standardizzati di risparmio energetico.

Il valore di scambio dei titoli nella borsa dei TEE non consente il completo rientro degli investimenti, ma contribuisce a ripagare l'intervento in misura non trascurabile.

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia (2007-2008) e il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) individuano nell'illuminazione pubblica un settore strategico, insieme a quello degli edifici pubblici, per la visibilità e la sensibilizzazione della cittadinanza verso il risparmio energetico e l'innovazione tecnologica. La Regione Lombardia, dopo aver incentivato la redazione dei PRIC da parte dei Comuni, intende

avviare bandi per interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione, con particolare attenzione al tema del risparmio energetico.

5.3.4.3 Tecnologie per il risparmio energetico

La mancanza di un'accurata programmazione nella realizzazione, gestione e manutenzione degli impianti d'illuminazione pubblica risulta essere oggi una delle cause principali dell'aumento dei consumi di energia elettrica nel settore, considerando peraltro che il mercato dispone di adeguate tecnologie affinché detti consumi possano essere drasticamente ridotti.

La riduzione dei consumi nel settore dell'Illuminazione Pubblica richiede sia l'adozione di tecnologie attente al risparmio energetico, sia soprattutto un'adeguata progettazione illuminotecnica dei luoghi da illuminare.

La progettazione dell'illuminazione delle strade, se effettuata nel rispetto delle normative UNI e regionali citate nei paragrafi precedenti, consente di garantire livelli di illuminamento adeguati senza eccessi.

La progettazione deve inoltre prevedere la tipologia di sorgente e corpo illuminante, finalizzati all'illuminazione di un dato spazio. In tale operazione si deve tenere conto delle sorgenti luminose ad alta efficienza e si deve tenere conto delle soluzioni tecnologiche innovative.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione pubblica esistenti, si può operare attraverso o una sostituzione tecnologica sui punti luce esistenti o l'adozione di sistemi di regolazione o un completo rifacimento adeguandosi alle migliori soluzioni esistenti.

Nel caso di sostituzione delle sorgenti luminose (inclusi eventualmente gli apparecchi illuminanti e gli accessori) bisogna tenere conto delle sorgenti a maggiore efficienza e di effettuare una sostituzione che non comporti un aumento dei livelli di illuminamento precedentemente offerti, a meno che questi non soddisfacessero le indicazioni delle norme UNI.

Le sorgenti luminose ad alta efficienza attualmente disponibili per impianti di illuminazione pubblica (stradale) sono le lampade a vapori di sodio ad alta pressione e le lampade a LED.

La sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio ad alta pressione con moderne lampade a vapori di sodio ad alta pressione è un intervento altamente consolidato e ormai imprescindibile, che consente di ottenere risparmi anche del 40-50%.

Le lampade a vapori di sodio rientrano nella categoria delle lampade a scarica, per cui necessitano di un alimentatore (per limitare e regolare la tensione) e di un accenditore (per innescare la scarica iniziale) che può essere esterno oppure incorporato alla lampada stessa. L'utilizzo di alimentatori elettronici "intelligenti", al posto dei tradizionali alimentatori elettromagnetici, consente di ottenere ulteriori risparmi

energetici, aumentando anche la durata di vita delle lampade. Questi alimentatori sono applicabili anche su sistemi di illuminazione esistenti, ottenendo così immediati risparmi a fronte di un investimento economico molto basso e ammortizzabile in un breve lasso di tempo.

La sostituzione della lampade a mercurio con quelle al sodio può richiedere la sostituzione del corpo illuminante, ma non del palo di sostegno, riducendo i costi di riqualificazione dell'impianto.

Per le nuove installazioni, invece, la tecnologia a LED rappresenta senza dubbio quella più promettente. L'offerta di dispositivi per illuminazione pubblica è notevolmente aumentata negli ultimi 3-5 anni e anche i costi si stanno progressivamente riducendo, divenendo competitivi rispetto alle installazioni a sorgenti a vapori di sodio.

I LED di ultima generazione raggiungono un'efficienza luminosa anche di 120 lumen/watt (anche se per i LED più economici i valori non superano normalmente i 40 lumen/watt), che li rende del tutto confrontabili alle lampade a vapori di sodio ad alta pressione.

I LED si prestano molto bene al rispetto delle normative sull'inquinamento luminoso in quanto il corpo illuminante deve essere dotato di lenti di orientamento della luce emessa dai diversi LED che lo compongono e ciò consente di avere apparecchi di illuminazione completamente cut-off, ovvero sia che non presentano alcuna emissione di frazione di luce verso l'alto (a differenza delle lampade a mercurio e al sodio).

Ulteriori vantaggi dei LED sono:

- Elevata durata delle lampade (fino a 100.000 ore, contro le 20.000 delle lampade al sodio), riducendo notevolmente i costi di manutenzione
- Accensione immediata e possibilità di regolazione dell'intensità luminosa con metodologia diversa dalle lampade a scarica (la luce dei LED non è emessa da una scarica elettrica in un gas, ma dal passaggio di corrente elettrica in un semiconduttore)
- Possibilità di definire la tonalità della luce, dal bianco a tonalità calde o blu-fredde (quella delle lampade al sodio è tipicamente gialla).

Le lampade a LED sono la soluzione attualmente adottata per la riqualificazione delle lampade semaforiche, comportando risparmi indubbiamente interessanti.

Tra le sorgenti luminose ad alta efficienza per l'illuminazione pubblica vanno citate anche le lampade a vapori di sodio a bassa pressione e le lampade a ioduri metallici. Entrambe le tipologie di lampade trovano in verità applicazione in ambiti specifici: quelle al sodio a bassa pressione si usano tipicamente nei tunnel o strade a veloce scorrimento (perché emettono luce monocromatica giallo-arancione e quindi non possono essere adoperate nelle strade dove è necessaria una buona percezione dei colori per distinguere gli oggetti), mentre le lampade a ioduri metallici (dette anche ad

alogenuri) sono usate per l'illuminazione di monumenti, parchi e porticati, giacché emettono luce ad elevata resa cromatica.

Relativamente ai dispositivi per la regolazione degli impianti di illuminazione (che possono essere adottati anche sugli impianti di illuminazione esistenti, purché siano impianti in parallelo), i riduttori di flusso riducono e stabilizzano la tensione degli impianti di illuminazione pubblica, diminuendo i livelli di illuminamento nelle ore di minor passaggio nelle strade (tra la mezzanotte e l'alba) ottenendo risparmi del 30-40%.

5.3.4.4 Opportunità di azione

Il Comune di Inzago dispone del 39% dei punti luce di proprietà comunale e del 61% di Enel Sole – per un totale di 1359 lampade.

I punti luce comunali sono 425: 14% con lampade a vapori di mercurio; 27% con lampade a vapori di sodio; 38% con lampade a ioduri metallici; del restante 21% non si conosce la lampada installata.

I punti luce di Enel Sole risultano 934: il 74% è composto da lampade a vapori di mercurio e solamente il 26% da lampade al sodio. In una lettera del giugno 2011 Enel Sole dichiara di non aver installato regolatori di flusso e di non aver effettuato interventi di efficienza energetica.

Il Comune non ha ancora provveduto a redigere il Piano dell'illuminazione Comunale (PRIC) ma intende mettere in atto i passi necessari a una politica rivolta alla riduzione dei consumi: predisporre i futuri appalti per l'illuminazione pubblica includendo l'elemento contrattuale dell'efficienza energetica, tenendo conto sia della sostituzione delle sorgenti luminose, sia dell'adozione di eventuali sistemi di regolazione del flusso luminoso delle lampade.

Azioni proposte

➔ Nella scheda d'azione inerente l'illuminazione pubblica l'Amministrazione si da come obiettivo la sostituzione delle lampade a mercurio e l'installazione dei riduttori di flusso arrivando a ridurre di almeno 20% i consumi entro il 2020.

5.3.5 Settore Industria

L'Amministrazione comunale - pur sapendo che l'attenzione al contenimento degli usi energetici dell'industria, soprattutto dei settori più energivori, è tra le priorità dell'Unione Europea – ha deciso di avvalersi della possibilità di escludere i settori produttivi dalle azioni del PAES. Infatti, in termini assoluti, per raggiungere l'obiettivo

di riduzione del 20% di CO₂, si devono tagliare 15.306 tonnellate se si considera il settore industriale, 11.953 tonnellate se lo si esclude.

L'Amministrazione comunale di Inzago si è spesa per instaurare un rapporto di fattiva collaborazione con gli imprenditori dell'industria presenti sul territorio e ritiene opportuno proseguire sulla strada intrapresa e organizzare periodici tavoli con la rete degli stakeholder, allo scopo di arrivare in un futuro prossimo al loro coinvolgimento.

Tuttavia, ad oggi, considerato che gli imprenditori non sono obbligati a collaborare e che al momento della redazione del presente Piano non si sono ancora formalizzate convenzioni volontarie tra la Pubblica Amministrazione e le industrie presenti sul territorio, appare più corretto escludere il settore produttivo dal PAES.

Il peso degli usi energetici nel Settore produttivo in Italia è pari al 28,5% sul totale dei consumi¹⁷. In Lombardia l'Industria raggiunge il 30,6% dei consumi finali al 2007¹⁸. Sul territorio di Inzago le attività produttive (industria e agricoltura) incidono per il 21%, quindi meno che a livello nazionale e regionale. Per quanto riguarda le emissioni, il peso del settore residenziale è del 44%, quello industriale del 27,8% e quello dei trasporti del 13,7.

Migliorare l'efficienza energetica di una realtà produttivo/artigianale non riguarda solo gli usi termici ed elettrici convenzionali (per riscaldamento e illuminazione), ma richiede spesso di esaminare tutto il ciclo del prodotto (responsabile della parte più rilevante dei consumi) per individuare inefficienze e potenzialità di intervento.

5.3.5.1 Riferimenti normativi

Come per il Terziario, anche nell'Industria la legge 10/91 ha definito l'obbligo di nomina dell'Energy Manager per le utenze con consumi complessivi superiori ai 10.000 tep. Tale figura è risultata di una certa efficacia nel settore, attivando una progressiva sensibilità verso gli aspetti della conservazione dell'energia, unendosi a un'attenzione verso gli aspetti ambientali introdotti da successive normative.

A livello europeo l'attenzione verso il mondo dell'industria si è espresso a partire dalla certificazione energetica dei motori elettrici alla fine degli anni '90¹⁹, successivamente aggiornata dalla norma CEI EN 60034-30 che classifica i motori in tre livelli di efficienza energetica: standard (IE1), alta (IE2) e premium (IE3).

¹⁷ Elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007

¹⁸ Piano per una Lombardia Sostenibile (2010)

¹⁹ Oltreché alla certificazione degli alimentatori delle lampade a fluorescenza, come indicato nella sezione 1.2.3.1

Come nel caso delle lampade a incandescenza per il settore domestico, la Commissione europea ha previsto la progressiva rimozione dal mercato dei motori a bassa efficienza (Regolamento europeo CE 640/2009):

- a partire dal 16 giugno 2011, i nuovi motori che entreranno in funzione devono avere come minimo un livello di efficienza IE2;
- a partire dall' 1 gennaio 2015, i motori con una potenza nominale compresa tra 7,5 kW e 375 kW devono avere come minimo il livello di efficienza IE3, oppure il livello di efficienza IE2, e devono essere muniti di variatore di velocità (inverter);
- a partire dal 1 gennaio 2017, tutti i motori con una potenza nominale compresa tra 0,75 kW e 375 kW devono avere come minimo il livello di efficienza IE3, oppure il livello di efficienza IE2, e devono essere muniti di variatore di velocità.

L'introduzione da parte dei sistemi internazionali di normazione dei sistemi di certificazione della qualità (ISO 9001:2000 e 2008) e in particolare dei sistemi di certificazione ambientale (ISO 14001:2004 e certificazione EMAS creata dalla Commissione Europea con il Regolamento 761/2001, sostituito successivamente dal Regolamento 122/2009) ha sancito per il mondo produttivo l'esigenza di monitorare i propri consumi energetici ed elaborare strategie per il loro contenimento.

Con l'istituzione del sistema di scambio delle quote di emissione di CO₂ (Emission Trading Scheme, Direttiva Europea 2003/87/CE), tutte le attività produttive e gli impianti di produzione di energia che superano i 20 MW termici di potenza sono stati assoggettati a un obbligo di rispetto di quote annue di emissione e a un programma di progressivo contenimento delle stesse²⁰ (pur con la facoltà di "acquistare" quote di emissione da altri impianti e Paesi più virtuosi).

Con l'introduzione delle norme europee, nazionali e regionali sulla prestazione energetica degli edifici e la loro certificazione energetica, i requisiti minimi per involucro e impianti si applicano anche al caso degli edifici di tipo produttivo/artigianale purché siano dotati di impianto di climatizzazione invernale a servizio dell'intero edificio o di parte di esso (es. uffici, ambienti per la lavorazione in cui ci sia la permanenza di persone); ne sono esclusi se la struttura non è riscaldata oppure se riscaldata per esigenze del processo produttivo.

Il Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE 2007), assegna al settore industriale i seguenti obiettivi di risparmio: 7.040 GWh/anno entro il 2010 e 21.537 GWh/anno entro il 2017 (17% dell'obiettivo nazionale da raggiungere entro il 2016).

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia (2007-2008) e il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) riconoscono l'esigenza di delineare un quadro più preciso degli usi energetici del settore industriale, ripartito anche per tipologie di attività, e

²⁰ Come già ricordato più volte nel Volume I e II di questo lavoro, tali attività industriali esulano dagli impegni del Patto dei Sindaci, poiché già sottoposti a una politica di efficientamento degli impianti.

considerano la necessità di promuovere la diagnosi energetica delle imprese e favorire la sostituzione tecnologica nel caso dei motori elettrici, con la sostituzione con dispositivi ad alta efficienza o l'adozione degli inverter.

5.3.5.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Le incentivazioni attivate a livello nazionale per il mondo dell'Industria si sono rivolte principalmente al contenimento dei consumi elettrici, sia con i Certificati bianchi (con schede standardizzate per la rendicontazione semplificata della sostituzione di motori e adozione di inverter), che con le detrazioni fiscali (20% nel caso di installazione di motori ad alta efficienza tra il 2007 e il 2010).

Va comunque ricordato che lo schema dei TEE ha accolto progetti di risparmio energetico nel settore industriale anche per usi termici di processo.

Nel corso del 2010 la Regione Lombardia ha attivato la promozione di servizi di diagnosi energetiche presso le imprese, sia attraverso la promozione degli Esperti di Servizi Energia sia attraverso la messa a disposizione delle aziende di voucher per i servizi di diagnostica.

5.3.5.3 Tecnologie per il risparmio energetico

Le utenze industriali presentano usi energetici rilevanti che riguardano principalmente il processo produttivo. Gli interventi sul processo produttivo richiedono innanzitutto l'esecuzione di una accurata diagnosi energetica e un monitoraggio dei carichi e consumi per gli usi finali di maggiore intensità energetica, al fine di riconoscere miglioramenti gestionali e soluzioni tecnologiche adeguate.

Tra gli usi di processo vi sono i motori elettrici, su cui è possibile agire sia con la sostituzione con dispositivi ad alta efficienza sia con l'adozione di regolatori elettronici di frequenza della corrente elettrica alternata (inverter), tramite cui si ottiene una variazione della velocità di rotazione dei motori (detti in tal caso a velocità variabile). L'uso degli inverter nei motori elettrici è opportuno in tutte le applicazioni ove vi sia un carico variabile e quindi l'esigenza di variare l'energia meccanica resa disponibile dal motore stesso. L'utilizzo degli inverter consente di far lavorare il motore seguendo le effettive esigenze di carico, evitando gli sprechi legati all'usuale sovradimensionamento dei motori.

Un importante intervento di risparmio energetico nell'industria è l'utilizzo dei calori di scarto derivanti dai processi produttivi ai fini del recupero termico (o per altre attività produttive o per il condizionamento invernale ed estivo – con sistemi ad assorbimento – degli ambienti di lavoro). L'adozione di sistemi di ventilazione con recupero termico dell'aria degli ambienti è inoltre un elemento importante nelle attività ove è richiesto un elevato ricambio d'aria per mantenerne le opportune condizioni di salubrità.

Il contenimento dei ricambi d'aria indesiderati, indotti dalle operazioni di carico e scarico merci, soprattutto nelle aree magazzino, è ottenuto creando bussole chiudibili

ove vengono alloggiati i mezzi di trasporto (si tratta normalmente di opere edili di semplice realizzazione).

Negli ambienti con presenza costante di occupanti, un buon isolamento delle pareti esterne, delle coperture e del basamento dell'edificio così come l'adozione di serramenti a bassa trasmittanza è comunque sempre consigliata, in quanto consente di conservare una buona temperatura radiante delle pareti, anche in presenza di eventuali ricambi d'aria invernali e di giornate molto calde in estate, aumentando notevolmente il grado di comfort.

Una buona progettazione nel caso di edifici produttivi/artigianali nuovi dovrebbe inoltre tener conto

- dell'orientamento ottimale (lungo l'asse est-ovest con fronte lungo a sud),
- del rapporto tra le altezze massime e distanze minime per garantire il maggior "accesso al Sole" nel periodo invernale, con la massima protezione dall'irraggiamento diretto ed indiretto, nel periodo estivo
- di un'attenta dislocazione degli spazi interni (magazzini, aree produttive, uffici, laboratori, sale riunioni, carico e scarico merci, servizi, corridoi, spazi pubblici, ingressi, ecc.) a seconda delle diversità funzionali e delle necessità termigrometriche di chi vi opera.

Riguardo ai sistemi di riscaldamento e condizionamento estivo degli ambienti lavorativi valgono le considerazioni espresse per gli edifici del settore terziario. Per l'industria va detto in aggiunta che l'adozione di sistemi di riscaldamento radiante a bassa temperatura è altamente consigliata.

Nell'illuminazione artificiale di ambienti ad uso produttivo è importante un corretto progetto illuminotecnico, che tenga conto dei seguenti aspetti:

- compito visivo da svolgere in un dato ambiente (livelli di illuminamento da garantire)
- qualità e gradazione della luce (indice di resa cromatica della sorgente e temperatura di colore)
- efficienza energetica del corpo illuminante data dal rapporto tra luce emessa (lumen) e potenza elettrica assorbita (lampada + alimentatore + apparecchio).

L'uso di lampade a incandescenza, alogene e a vapori di mercurio ad alta pressione deve essere eliminato, a favore di lampade fluorescenti lineari con alimentazione elettronica e, per l'illuminazione comune di zone ad uso magazzino, di lampade a ioduri metallici o a vapori di sodio ad alta pressione ad alta resa cromatica oppure a LED.

E' opportuno inoltre installare sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità luminosa (sensori di presenza, ad integrazione della luce naturale, crepuscolari, ecc.) per gli impianti di illuminazione interna (es. magazzini, uffici e bagni) ed esterna.

5.3.5.4 Opportunità di azione

Benché nel presente PAES l'Amministrazione non includa azioni per il settore industriale, si riportano alcune considerazioni di carattere generale che potrebbero risultare utili in futuro.

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica per l'Italia (2007) individua come opportunità di intervento per l'Industria misure sui sistemi di illuminazione e sui motori elettrici.

La Commissione Europea nell'ambito del Programma SAVE ha avviato nel 2003 il Programma Motor Challenge (MCP). Le Agenzie energetiche dei Paesi partecipanti sono i riferimenti nazionali per la diffusione e l'attuazione del Programma. In Italia è l'ENEA che svolge questo ruolo (<http://motorchallenge.casaccia.enea.it>). Il Programma, di tipo volontario, offre alle aziende partecipanti di usufruire della consulenza dei produttori di motori e dei distributori di energia elettrica (in qualità di "sostenitori"), a fronte dell'attuazione di un piano specifico di efficienza energetica.

Agli interventi su illuminazione e motori elettrici vanno aggiunte misure di gestione del ciclo produttivo e di riduzione del fabbisogno di climatizzazione invernale/estiva.

Va intensificata la consapevolezza dell'importanza della diagnosi energetica e del monitoraggio dei consumi per tutte le utenze industriali, in quanto strumenti in grado di indirizzare scelte gestionali e soluzioni tecnologiche.

5.3.6 Settore Trasporti

Il Settore Trasporti costituisce una voce importante dei consumi energetici dell'Italia, superando il 29% in termini di emissioni complessive di gas serra derivanti da usi energetici. L'Italia detiene il primato mondiale di auto private pro-capite (corrispondente a 1,66 persone per vettura nel 2009) e ha 36.4 milioni di veicoli circolanti che percorrono circa 13000 km/anno (il 26% in più della media UE)²¹.

Sul territorio lombardo i Trasporti costituiscono il 26,3% dei consumi finali di energia.

Per quanto riguarda Inzago, nell'ambito delle analisi del Patto dei Sindaci, la Baseline Emission Inventory al 2005 indica che i Trasporti pesano per circa il 13,9% sul totale dei consumi e il 13,7% sul totale delle emissioni, valori inferiore rispetto al livello nazionale, giacché l'inventario del PAES a scala comunale non considera il trasporto pesante delle merci a lunga percorrenza e il traffico autostradale. Si segnala inoltre che gli usi energetici del settore stanno vedendo una contrazione.

²¹ Fonte: Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture

Il Settore presenta indubbiamente una complessità e una varietà di problematiche, di cui il consumo di energia costituisce uno solo degli elementi, mentre gli aspetti urbanistici e infrastrutturali (tipologie viarie e organizzazione dei percorsi viari), ambientali (traffico, rumore, concentrazioni inquinanti), sanitari (inquinamento urbano, incidentalità), economici e sociali (accesso alla mobilità, forme di mobilità, organizzazione del lavoro, organizzazione del flusso delle merci) costituiscono elementi di rilievo.

L'Unione Europea da diversi anni sta promuovendo una politica rivolta alla Mobilità sostenibile i cui benefici in termini di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas inquinanti e di gas serra sono rilevanti. In Italia, ove si assiste al maggior tasso di motorizzazione europeo, la dipendenza dall'uso del mezzo privato è molto alta e ciò ha fatto sì che il Paese si sia mostrato maggiormente refrattario rispetto ad altri Paesi europei ad acquisire una coscienza e sensibilità sugli aspetti della mobilità sostenibile (uso della bicicletta e del trasporto pubblico, zone a traffico limitato o pedonalizzate). D'altra parte in Italia si osserva un ricambio tecnologico costante del parco veicolare privato e ciò va a vantaggio di un efficientamento in termini di consumi energetici del parco stesso.

Per quanto riguarda Inzago, realtà urbana medio-piccola, l'attenzione alla tematica Trasporti nell'ambito del PAES si esprime sia nella promozione di forme di mobilità sostenibile che di ricambio tecnologico del parco veicolare esistente o di trasformazione del parco verso mezzi a minor consumo.

5.3.6.1 Riferimenti normativi

L'attenzione al risparmio energetico nel settore dei Trasporti è stato introdotto in Italia già con il nuovo Codice della strada del 1992: il Dlgs 30 aprile 1992, n. 285, richiede ai Comuni con più di 30.000 abitanti la redazione e adozione del Piano Urbano del Traffico (PUT), quale strumento di pianificazione finalizzato al "miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali" (art. 36). Tale strumento non è obbligatorio per i Comuni piccoli e medi (considerate in effetti anche le loro dimensioni e numero di veicoli coinvolti), ma può costituire un riferimento per politiche locali sulla mobilità.

La politica europea per la riduzione degli usi energetici nei Trasporti è stata avviata alla fine degli anni '90 e ha seguito due strade: da un lato la promozione di veicoli più efficienti e l'utilizzo di biocarburanti e dall'altro lo sviluppo di strategie di mobilità sostenibile.

La Direttiva europea 1999/94/CE ha reso obbligatorio per i produttori di veicoli e gli Stati membri di rendere disponibili al pubblico informazioni sui consumi di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture commercializzate per le diverse modalità di utilizzo dei veicoli (ciclo urbano, extra-urbano, misto).

La Direttiva è stata recepita in Italia con alcuni anni di ritardo, con il Decreto del Presidente della Repubblica n.84 del 17 febbraio 2003 e la prima “Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture” è stata pubblicata dal Ministero dello Sviluppo Economico nel 2008²².

La Direttiva rientra nella politica comunitaria di caratterizzazione energetica di apparecchi e dispositivi utilizzatori di energia (etichetta energetica degli elettrodomestici, motori elettrici, edifici); in questo caso non è stato definito un sistema di etichettatura con un’etichetta da applicare direttamente sul prodotto, ma si è resa disponibile l’informazione su consumo ed emissioni delle diverse autovetture elencate per marche e modello, facilitando pertanto il confronto tra caratteristiche prestazionali dei diversi veicoli.

L’attenzione al risparmio energetico ha accompagnato lo sforzo europeo di controllo delle emissioni inquinanti²³ dei veicoli, che ha operato negli anni richiedendo al mondo produttivo la commercializzazione di veicoli con livelli di emissione sempre più stringenti²⁴ (Euro 1, 2, 3, 4, 5 e 6).

Con il Decreto Ministeriale sulla Mobilità Sostenibile nelle Aree Urbane del 27/03/1998 si introduce in Italia il concetto del Mobility Management. Il Decreto richiede l’adozione del piano degli spostamenti casa-lavoro per le aziende e gli enti pubblici italiani (con azioni rivolte al contenimento dell’uso del mezzo privato); inoltre il Decreto prevede il rinnovo progressivo (con obiettivo del 40% entro il 2005) del parco mezzi delle Amministrazioni pubbliche con l’acquisizione di veicoli a metano o a GPL o elettrici o ibridi.

Ancora in ambito di mobilità sostenibile in Italia, il Decreto Ministeriale n. 557/1999, “Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”, rappresenta il documento di riferimento dal punto di vista normativo per la pianificazione, progettazione e realizzazione di piste ciclabili, consentendo lo sviluppo di tale soluzione trasportistica anche a livello urbano.

La Direttiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 maggio 2003 sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti (GUCE L123/42 del 17-5-2003) propone agli Stati membri il raggiungimento di un obiettivo di copertura degli usi di benzina e diesel del 2% entro il 2005 e del 5,75% entro il 2010.

²² La Guida è pubblicata annualmente e contiene, per ogni marca e modello di autovettura in commercio sul mercato italiano le indicazioni di consumo specifico su ciclo urbano, extraurbano e misto e le emissioni specifiche di CO₂ su ciclo misto (grammi di CO₂ al km).

²³ Monossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili, particolato.

²⁴ L’intervento è avvenuto, analogamente alla rimozione dal mercato dei frigoriferi e delle lampade inefficienti, attraverso Regolamenti comunitari (il Regolamento CE 715/2007 ha introdotto i limiti Euro 5 ed Euro 6)

La Direttiva è stata recepita in Italia con il DL n. 2 del 10 gennaio 2006, convertito con modificazioni dalla Legge 11 marzo 2006, n. 81, che ha introdotto in Italia l'obbligo, da parte dei soggetti che immettono in consumo benzina e gasolio prodotti da fonti non rinnovabili, di immettere in consumo nel territorio nazionale una quota minima di biocarburanti (combustibili liquidi o gassosi derivati da biomassa). Per il 2007 la quota minima è stata fissata pari all'1% dei consumi dell'anno precedente; per il 2008 la quota è stata fissata al 2% e per il 2009 al 3%.

La Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili, tra i propri ambiti di applicazione, ha fissato obiettivi nazionali obbligatori per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti, pari al 10% dei consumi finali del settore al 2020 (l'obiettivo è identico per tutti gli Stati membri). La Direttiva è stata recepita in Italia dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011. Al fine di garantire le caratteristiche di sostenibilità dei biocarburanti si dovrà tenere conto che essi non derivino da materie prime ottenute su terreni che presentino un elevato valore in termini di biodiversità o un elevato stock di carbonio e inoltre che essi derivino da coltivazioni che consentano di ottenere elevate percentuali di riduzione di CO₂ (secondo tabelle standard europee di riferimento).

A seguito di un lungo negoziato svoltosi a livello comunitario, il 5 giugno 2009, sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea è stato pubblicato il Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009²⁵, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri. Il Regolamento individua un target comunitario delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove vendute annualmente nella Comunità, di 130 g CO₂/km riferito alla media di tutte le autovetture nuove commercializzate nel 2012, da conseguire tramite miglioramenti tecnologici apportati ai motori. Ulteriori 10g/km dovranno essere raggiunti tramite misure tecniche complementari (pneumatici, carburanti, etc.). Gli obblighi per i costruttori si applicheranno al 65 % delle loro flotte nel gennaio 2012, al 75% nel gennaio 2013, all'80% nel gennaio 2014 e al 100% a partire dal 2015. Viene inoltre introdotto un obiettivo di lungo termine di 95 g di CO₂/Km da raggiungere nel 2020. Per assicurare il raggiungimento dell'obiettivo medio comunitario di 130 gCO₂/km, il Regolamento fissa valori limite per le emissioni specifiche di CO₂ delle auto in funzione diretta della loro massa (peso). Tale approccio prevede che al crescere del peso del veicolo aumenti anche il valore limite da rispettare; pertanto le autovetture più leggere dovranno rispettare valori limite inferiori a 130 g/km mentre per le più pesanti i valori limite saranno superiori. Ogni casa costruttrice dovrà dimostrare alla fine di ogni anno che l'insieme delle auto vendute raggiunga un valore medio di emissioni corrispondente a quanto richiesto dal regolamento; tale valore viene calcolato tenendo conto del numero e del peso delle auto vendute. Qualora l'obiettivo annuale non venga raggiunto, i costruttori saranno sanzionati dalla

²⁵ Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri.

Commissione Europea con una multa unitaria che, a partire dal 2019, sarà pari a 95 euro per grammo di CO₂ di superamento moltiplicata per il numero di auto vendute. In base a tale approccio, il comportamento dei clienti verso l'acquisto di automobili più rispettose dell'ambiente sarà fondamentale per la piena attuazione di tale Regolamento e per il conseguimento degli obiettivi di riduzione di CO₂ assunti dall'UE.

Il Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (2007) considera come intervento nel settore trasporti l'introduzione, a partire dal 2009, del limite di 140 grammi di CO₂/km alle emissioni medie delle autovetture.

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia (2007) riconosce come campi d'azione il miglioramento tecnologico veicolare (miglioramento dei mezzi di trasporto pubblico, delle flotte commerciali e degli automezzi privati) e la sostituzione dei vettori energetici (parziale sostituzione dei carburanti tradizionali con carburanti alternativi a ridotte emissioni e derivati da fonti rinnovabili -Metano, GPL e biocarburanti-). Tali interventi sono coerenti con le azioni che Regione Lombardia ha previsto nella Legge 24/06 sulla qualità dell'aria. Il PAE considera inoltre gli interventi a livello di gestione della domanda di mobilità:

- l'introduzione di sistemi di trasporto innovativi, quali il dial-a-ride (servizio pubblico a chiamata), il car pooling, il car sharing;
- lo sviluppo della mobilità ciclabile;
- la regolamentazione degli accessi, della sosta e l'introduzione del road/park pricing (tariffazione di accessi e sosta);
- lo sviluppo del sistema del telelavoro e delle teleconferenze (strumenti finalizzati alla riduzione della domanda di mobilità e allo sviluppo di reti tecnologiche informatiche);
- lo sviluppo della figura del Mobility Manager per gli Enti Locali e per le grandi aziende pubbliche e private.

Il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) accoglie l'obbligo europeo di coperture del 10% degli usi energetici nei Trasporti con biocarburanti e conferma l'impegno della Regione verso la sostituzione tecnologica, sia per gli enti pubblici (progetti di mobilità a basso impatto ambientale riguardanti il parco veicoli utilizzato ai fini istituzionali; rinnovo del parco mezzi bus e taxi) che per i privati (sostituzione autovetture e veicoli commerciali leggeri). Il PLS individua inoltre come azione trasversale la Legge per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica (l.r. 7 del 30 aprile 2009), fornire criteri e norme per lo sviluppo delle ciclabili negli Enti Locali e la redazione del Piano Regionale della mobilità ciclistica (intermodalità e fruizione territorio).

5.3.6.2 Sostegno e incentivazione alla mobilità sostenibile

Il rinnovo del parco mezzi per il Trasporto Pubblico Locale (TPL) è avvenuto attraverso finanziamenti messi a disposizione dal Governo e dalle Regioni. Con il decreto del 19 marzo 2004, pubblicato sulla G.U. n. 127 del 1 giugno 2004, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha erogato oltre 32 milioni di euro alle Regioni per l'acquisto e sostituzione di autobus destinati al trasporto pubblico locale.

Il rinnovo del parco veicolare privato a favore di mezzi a maggior efficienza e meno inquinanti è stato agevolato da iniziative di incentivazione alla rottamazione promosse dal Governo nel periodo 2007-2009. Gli incentivi sono stati erogati in misura differenziata per le diverse categorie di veicoli e nei diversi anni.

Per il 2007:

- Motocicli: sostituzione di veicolo Euro 0 con veicolo Euro 3; contributo 80€ o esenzione bollo per 5 anni)
- Autovetture: sostituzione di veicolo Euro 0 o Euro 1 con veicolo Euro 4 o Euro 5 con emissioni non superiori ai 140 gCO₂/km; contributo 800€ ed esenzione bollo per due anni
- Autovetture a gas metano o GPL, ad alimentazione elettrica o ad idrogeno: nuovo acquisto; contributo di 1500€ elevato di ulteriori 500€ se il veicolo ha emissioni inferiori ai 120 gCO₂/km

Per il 2008:

- Motocicli: come per il 2007
- Autovetture: sostituzione di veicolo Euro 0, Euro 1 o Euro 2 con veicolo Euro 4 o Euro 5 con emissioni non superiori ai 140 gCO₂/km (130 gCO₂/km nel caso di veicolo diesel); contributo 700€ (che sale a 800€ nel caso di veicolo con emissioni inferiori ai 120 gCO₂/km) ed esenzione bollo per un anno
- Autovetture a gas metano o GPL, ad alimentazione elettrica o a idrogeno: come per il 2007

Per il 2009:

- Motocicli: contributo di 500€ per rottamazione Euro 0 o Euro 1 e acquisto di un Euro3
- Autovetture: sostituzione di veicolo Euro 0, Euro 1 o Euro 2 con veicolo Euro 4 o Euro 5 con emissioni non superiori ai 140 gCO₂/km (130 gCO₂/km nel caso di veicolo diesel); contributo di 1500€
- Autovetture a gas metano o GPL, ad alimentazione elettrica o a idrogeno: come per il 2007

La Regione Lombardia ha messo a disposizione incentivi addizionali alla rottamazione di autovetture Euro 0,1 e 2 e ha inoltre sostenuto (con un incentivo di 2.000€ a veicolo) la rottamazione dei mezzi commerciali leggeri (diesel Euro 0, 1 e 2 fino a 3,5 tonnellate).

La creazione di piste ciclabili e di servizi pubblici di mobilità ciclabile si è avvalsa di fondi pubblici e di interventi di privati (le piste ciclabili sono spesso inserite tra le opere richieste agli attuatori che realizzano opere di edilizia privata sui territori comunali).

Il Dlgs 28/2011 prevede l'applicazione dei Titoli di efficienza energetica anche ad interventi di risparmio energetico nel settore dei trasporti. Tale opportunità sostituirebbe gli incentivi statali per l'acquisto di veicoli a maggiore efficienza.

L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas sta lavorando alla predisposizione di schede standardizzate per la rendicontazione semplificata dei progetti di risparmio.

5.3.6.3 Tecnologie e strumenti per una mobilità sostenibile

La riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti dipende principalmente dalle scelte di mobilità della popolazione.

La disponibilità di tecnologie a minor impatto ambientale nel settore dei mezzi di trasporto privato sta aumentando grazie alla produzione di modelli di autovetture e mezzi commerciali a basso consumo (come richiesto anche dalle normative europee). La "Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture" indica ai primi mesi del 2011 la presenza sul mercato di veicoli (sia a benzina che diesel) che hanno anche emissioni inferiori ai 90 gCO₂/km. Si tratta in buona parte di veicoli ibridi, di cilindrata non elevate e di un numero limitato di modelli. Se si guarda al numero di veicoli con emissioni inferiori ai 100 gCO₂/km la disponibilità di modelli aumenta (anche in confronto agli anni precedenti). Anche i veicoli elettrici stanno comparando sul mercato, con indici di consumo e di emissioni di CO₂ che sembrano competere con i mezzi a combustibili fossili più efficienti, rappresentando a questo punto l'innovazione che potrebbe vedere interessanti sviluppi nel prossimo futuro²⁶.

Oltre all'acquisto di veicoli a basso consumo un elemento fondamentale per la riduzione delle emissioni nei trasporti è l'adozione di soluzioni di mobilità pubblica e ciclabile. L'uso del treno, del mezzo di trasporto pubblico, della bicicletta rappresentano le alternative all'uso del mezzo privato su cui si deve indirizzare una politica attenta al contenimento dei consumi nei trasporti.

5.3.6.4 Opportunità di azione

Nel Libro Bianco dei Trasporti del 2011 vengono indicati 10 obiettivi principali e 40 tipologie di iniziative concrete per creare un sistema di mobilità efficiente ed integrato, di seguito si riportano alcune delle pratiche che si stanno maggiormente diffondendo che riguardano:

- Trasporto pubblico locale: è la prima storica forma di mobilità sostenibile. Veicoli adibiti al trasporto di massa consentono di ridurre l'utilizzo dei mezzi privati.
- Corsie preferenziali: queste corsie sono autorizzate soltanto ai mezzi pubblici (autobus, taxi, mezzi di emergenza). Permettono di creare due forme di scorrimento, congestionata per i mezzi privati e scorrevole per quelli pubblici o di pubblico intervento.
- Piste ciclabili: in alcune città del Nord Europa sono la vera alternativa all'automobile. Le piste ciclabili sono situate a lato delle strade e riservate

²⁶ Si tenga presente che l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha normato le forniture di elettricità destinate alla ricarica dei mezzi elettrici e ciò sta consentendo l'attivazione di punti di fornitura dislocati sul territorio urbano, sia di tipo pubblico che privato (presso abitazioni e aziende).

esclusivamente alle biciclette. Città come Amsterdam dimostrano come questa scelta sia praticabile e a basso costo. Non è però adatta ovunque, soltanto nelle città pianeggianti o con bassi dislivelli.

- Pedaggio urbano: l'accesso a pagamento a strade o zone urbane. Trova la sua massima applicazione nel Road Pricing che estende il pagamento del ticket a tutte le automobili in entrata nella città (es. Londra).
- Park pricing (o parcheggi a pagamento): l'applicazione di ticket orari sui parcheggi tende ad aumentare il costo di utilizzo dell'automobile privata e facilita l'accesso al parcheggio per soste di breve periodo. In Italia sono conosciute come 'strisce blu'. Questa forma di intervento è adatta soprattutto nelle aree centrali della città. Crea invece malcontento nelle aree sub-urbane e periferiche.
- Car sharing e Car pooling: questi servizi sono basati sul principio dell'auto privata per uso collettivo. Nel caso del Car Sharing l'automobile è noleggiata per poche ore presso le apposite società e riconsegnata al termine del suo utilizzo. Nel caso del Car Pooling l'automobile è di proprietà di un privato che la mette a disposizione per compiere tragitti casa-lavoro insieme ad altre persone, spesso conoscenti o colleghi, con la stessa esigenza di orario e di percorso.
- Mobility Manager: è stata introdotta nel 1998 con la funzione di analizzare le esigenze di mobilità dei dipendenti delle aziende pubbliche e private, agevolare il car-pooling e sincronizzare gli orari lavorativi con quelli del trasporto pubblico. I mobility manager partecipano a riunioni e incontri con le amministrazioni locali per migliorare la viabilità e il trasporto. La nomina di un mobility manager nelle aziende private è soltanto facoltativa e pertanto la norma è rimasta spesso inattuata.

A queste soluzioni che agiscono sulla riduzione dell'uso del mezzo privato, si aggiunge l'opportunità di efficientamento del parco veicolare esistente, con l'adozione di mezzi che non emettano più di 100 gCO₂/km, già ampiamente disponibili sul mercato.

Le possibilità di intervento sono quindi diverse. Compito dell'Amministrazione comunale nell'ambito del PAES è di promuovere e sensibilizzare la cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile, oltretutto introdurre elementi che dissuadano dall'uso del mezzo privato.

Il 1° marzo del 2000 con Delibera di Consiglio Comunale n° 17 l'Amministrazione di Inzago ha approvato il Piano Urbano del Traffico con l'obiettivo di migliorare la circolazione e la sicurezza stradale, ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, risparmiare energia e contenere i costi.

Per alcuni aspetti, in particolare quelli energetici ed ambientali, il PUT risulta un po' datato e insufficiente per il contenimento degli effetti negativi causati dal traffico, in primo luogo l'inquinamento dell'aria, che costituisce un annoso problema per molte città italiane e in particolare per quelle dell'intera area padana.

Al fine di superare le principali criticità, l'Amministrazione ha predisposto apposite azioni ed è inoltre impegnata in alcuni progetti intercomunali, tra i quali:

- progetto Sovracomunale sui temi della mobilità ciclabile: Progetto "MIBici"
- progetto "Martesana terra d'acque e di delizie: percorsi di benessere sostenibile" (finanziato dalla Fondazione Cariplo)

Azioni già realizzate

↳ Rottamazione di autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2 prevedendone la sostituzione con autoveicoli più efficienti e meno inquinanti alimentati a benzina, a gasolio e a metano o GPL – tra il 2007 e il 2009. L'Amministrazione ha pubblicizzato presso tutti i cittadini l'opportunità di effettuare tale rottamazione.

In attuazione delle politiche nazionali e regionali di riduzione dei consumi energetici nel Settore Trasporti, sono state effettuate iniziative di incentivazione al rinnovo del parco veicolare privato che il Comune ha pubblicizzato:

- campagna di rottamazione, che il Governo ha attivato tra il 2007 e il 2009, dei veicoli a benzina e gasolio Euro 0, 1 e 2, a favore della loro sostituzione con mezzi di medesima alimentazione ma ad emissioni ridotte di CO₂ (140 g/km per le autovetture a benzina e 130 g/km per le autovetture a gasolio) oppure con mezzi a metano o GPL o elettrici o ibridi (campagna Ecoincentivi)
- incentivazione, effettuata dal Governo tra il 2007 e il 2009, dell'acquisto o della rottamazione di ciclomotori a favore di nuovi mezzi Euro 3
- serie di bandi emanati dalla Regione Lombardia per: - incentivare la sostituzione dei veicoli inquinanti con autoveicoli di categoria M1 di classe Euro 4 o superiore di tipologie elettrica, ibrida, metano/GPL, bifuel, benzina (emissioni inferiori a 140 g/Km); - incentivare l'installazione di filtri antiparticolato sulle auto diesel o di impianti a metano/GPL.

Azioni proposte

↳ Efficientamento del parco veicolare privato, seguendo i tempi di sostituzione fisiologica delle autovetture, tra il 2011 e il 2020. In particolare l'Amministrazione pubblicherà presso tutti i cittadini l'opportunità di effettuare tale sostituzione nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel Settore Trasporti.

Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che un 10% delle autovetture circolanti sia sostituito con mezzi a basse emissioni, mentre la quota rimanente venga sostituita da veicoli con emissioni specifiche medie (130 g/km per benzina e diesel e 120 g/km per metano e GPL).

L'azione consiste nella sostituzione:

- del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO₂ al km
- dell'autovettura di proprietà con veicolo car-sharing.

A sostegno dell'azione potranno essere promosse iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali:

- estensione della campagna di rottamazione del Governo, a favore di mezzi a emissioni di CO₂ inferiori ai 100 g/km
- iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni (avvalendosi delle pubblicazioni annuali del Governo *"Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture"*, ove sono riportati i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno)
- impegni assunti dalle compagnie di produzione di autovetture con l'Unione Europea nel garantire che le vendite si attestino su una media di emissioni specifiche per veicolo di 130 g/km.

➔ Pedibus. Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere presso le famiglie per organizzare l'accompagnamento a scuola dei bambini delle elementari e delle medie, con la collaborazione di un gruppo di volontari facente funzione di "custodi/sorveglianti".

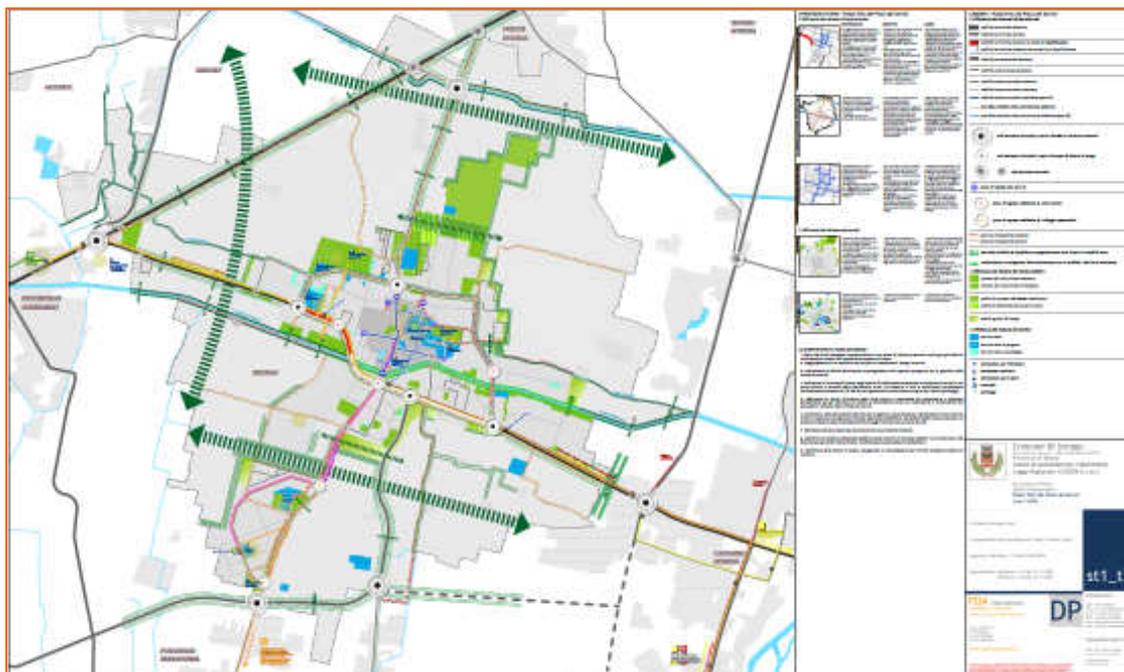
L'obiettivo è di ridurre gli spostamenti effettuati in automobile per il tragitto casa/scuola ed evitare il congestionamento fuori dagli istituti.

Lo scopo di questa azione è anche educativo nei confronti dei piccoli cittadini, al fine di abituarli a brevi spostamenti a piedi nella propria città.

➔ Realizzazione piste ciclabili tra il 2011 e il 2020. Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione intraprenderà per promuovere gli spostamenti in bicicletta almeno all'interno del territorio comunale.

Per incoraggiare la riduzione dell'uso dell'auto è fondamentale creare una rete di collegamenti ciclabili continua, sicura e ben riconoscibile, nonché integrata con altre forme di mobilità. In particolare l'Amministrazione promuoverà l'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore, poiché ciò rappresenta uno dei più significativi e concreti impegni del Comune per uno sviluppo sostenibile, concorrendo alla riduzione di emissione di gas inquinanti nell'atmosfera e al decongestionamento del traffico urbano.

Sul territorio comunale sono attualmente presenti 11 km di percorsi ciclopedonali alcuni dei quali connessi col sistema dei collegamenti con i navigli dell'Adda-Martesana.



I principali criteri che verranno seguiti nel proseguire l'attività già avviata negli ultimi anni in questo settore possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- a) completamento e continuità degli itinerari, in particolare verso la stazione della MM di Gessate;
- b) realizzazione di nuovi percorsi;
- c) collegamento con la rete dei Comuni limitrofi e con l'Adda-Martesana;
- d) manutenzione straordinaria della rete per garantire sicurezza e maggiore fruibilità.

5.3.7 Produzione locale di energia elettrica

L'Unione Europea ha posto molta enfasi sulla delocalizzazione della produzione elettrica e in particolare da fonti rinnovabili, in quanto elemento che garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, la riduzione della dipendenza da combustibili fossili e la riduzione delle emissioni di gas serra. Pertanto la produzione da fonti rinnovabili (FER) e da piccola cogenerazione da fonti fossili costituiscono per un Comune un elemento importante degli impegni del Patto dei Sindaci.

Va peraltro tenuto presente che la libera produzione elettrica da impianti diffusi è un fenomeno recente, che sta acquisendo elementi di innovazione tecnologica nella gestione in rete dei diversi sistemi di produzione (smart grid).

Il Comune di Inzago non presentava al 2005 una produzione locale significativa da FER. Nel 2011 risultano installati 560 kW da Fotovoltaico e 1900 kW dall'impianto a biogas della discarica.

5.3.7.1 Riferimenti normativi

La possibilità di produzione elettrica da impianti privati e diffusi è stata consentita in Italia dal DLgs 79/99, che ha avviato il processo di liberalizzazione e privatizzazione dei mercati dell'energia, come richiesto dalle Direttive europee 1996/92/CE e 1998/30/CE, prevedendo per l'elettricità la separazione di funzioni tra produzione, trasporto e distribuzione.

Il processo di liberalizzazione ha attraversato diversi passaggi, definizione di ruoli e introduzione di nuova normativa, in particolare relativamente alle forme di sostegno da riconoscere per la produzione da micro e piccola cogenerazione e da FER.

A livello europeo, il processo di liberalizzazione, avviato per produrre una concorrenzialità nel prezzo dell'energia e ridurre la voce di spesa energetica nel sistema economico, è stato accompagnato da misure che forzassero il sistema energetico dei diversi Paesi a tenere in conto gli aspetti ambientali e di contenimento delle emissioni di gas serra.

Già il DLgs 79/99 aveva introdotto l'obbligo per i produttori italiani di coprire una quota percentuale dell'energia prodotta da combustibili fossili con energia prodotta da nuovi impianti a FER.

La direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, recepita nel nostro paese con il D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, prevedeva una serie di meccanismi volti a promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili con particolare riferimento alla produzione di energia elettrica. A tale scopo, sulla base dei dati del 1997, la direttiva proponeva obiettivi indicativi nazionali utili a conseguire gli obiettivi indicativi comunitari al 2010 del 12% di fonti energetiche rinnovabili sul consumo interno lordo di energia e del 22% di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul consumo interno lordo di energia elettrica. Per l'Italia l'obiettivo di energia elettrica prodotta a partire da fonti rinnovabili era del 25%. Oltre a questi obiettivi indicativi, la direttiva 2001/77/CE introduceva nell'ordinamento comunitario ulteriori meccanismi di sostegno delle fonti rinnovabili (quali ad esempio la "garanzia di origine") e strumenti di promozione (valutazione dei regimi di sostegno nazionali delle fonti rinnovabili, semplificazione delle procedure amministrative, ecc.).

La recente revisione della direttiva 2001/77/CE mediante la direttiva 2009/28/CE ha comportato la ridefinizione dell'intero quadro di riferimento, a partire dalla stessa definizione di fonti rinnovabili di energia. Essa vincola i Paesi membri a definire ed aggiornare periodicamente un Piano di Azione Nazionale (PAN) per le energie rinnovabili, che faccia riferimento agli obiettivi stabiliti: per l'Italia, l'obiettivo fissato corrisponde al raggiungimento di una quota di energia da fonti rinnovabili pari al 17% dell'intero fabbisogno energetico nazionale. L'ultima Direttiva fa però un salto di qualità rispetto alle precedenti cercando di porre degli obiettivi intermedi che segnano una marcia di approccio progressivo, quantificabile e verificabile

all'obiettivo finale attraverso il disegno di una traiettoria indicativa in cui si definiscono le quote di energia da fonti rinnovabili da raggiungere in ogni biennio.

In attuazione della Direttiva 2009/28/CE, il 30 giugno 2010 il Governo ha pubblicato il primo Piano di Azione Nazionale (PAN) per le Energie Rinnovabili (ai sensi dell'art. 4 della direttiva 2009/28/CE), con il quale viene definito il programma per raggiungere entro il 2020 l'obiettivo assegnato dall'Europa in termini di quota minima dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti energetiche rinnovabili (termiche ed elettriche). Relativamente alla produzione elettrica, il PAN considera un contributo da energia nucleare, che tuttavia il referendum popolare di giugno 2011 ha definitivamente abolito per l'Italia (ciò porterà a maggiore sviluppo delle FER).

Con il Decreto ministeriale 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" si è completato l'iter di attuazione della Direttiva europea 2001/77/CE. Il Decreto ha assegnato alle Regioni e alle Province autonome la possibilità di porre limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili ed esclusivamente secondo particolari criteri.

Il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 ha pienamente recepito la direttiva 2009/28/CE ponendo per l'Italia l'obiettivo di produzione da fonti rinnovabili (sia termiche che elettriche) pari al 17%.

La Regione Lombardia, con la DGR 8/10622 del 25 novembre 2009, si era dotata, in anticipo rispetto alla normativa nazionale, di proprie Linee Guida per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili (eolica, fotovoltaica, biomassa, biogas), che introducevano, oltre agli aspetti procedurali amministrativi e alla definizione dei vincoli che impediscono la realizzazione, anche il catasto regionale degli impianti a FER (consultabile nel sistema informativo SIRENA).

Con la Deliberazione 19 marzo 2002 dell'Autorità per l'Energia elettrica e il gas sono state definite le condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore in termini di cogenerazione. La Deliberazione introduce il parametro di Indice di Risparmio Energetico minimo che l'impianto deve superare (viene richiesta un'efficienza minima dell'impianto) e il parametro di Limite Termico minimo (la cogenerazione non deve privilegiare la produzione elettrica a scapito di quella termica).

La Direttiva europea 2004/8/CE ha ulteriormente spinto il concetto di cogenerazione in termini di maggiore utilizzo della quota di calore prodotta (cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia), sganciando la produzione elettrica dalle esigenze di carico da soddisfare. La Direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20.

Il Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 ha introdotto il nuovo concetto di cogenerazione ad alto rendimento (CAR) definendo nuovi criteri per la definizione

della stessa. Dal disposto del Decreto Legislativo n. 20 risulta che, fino al 31 dicembre 2010, le condizioni per il riconoscimento della CAR coincidono con quelle definite per la Cogenerazione dalla deliberazione dell'Autorità n. 42/02 e successive modifiche ed integrazioni. Il Decreto ha peraltro posto le condizioni per il rilascio della Garanzia d'Origine all'energia elettrica prodotta dagli impianti funzionanti in Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR). Le operazioni di riconoscimento di CAR; certificati verdi e garanzia d'origine sono gestite dal Gestore Servizi Energetici (GSE).

Con il Dlgs 192/05 e 311/06, è stato istituito l'obbligo di produzione elettrica da fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti. E' stata la Legge Finanziaria 2008 a tradurre l'obbligo di produzione elettrica da FER in termini di potenza minima di impianto da installare: per ogni nuova unità abitativa l'obbligo è di 1 kW; mentre per i nuovi fabbricati industriali con estensione superficiale superiore ai 100 m² l'obbligo è di almeno 5 kW. L'obbligo è collegato al rilascio del permesso di costruire.

Tra le misure che il Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE 2007) considera ai fini del contenimento dei consumi vi è anche la cogenerazione ad alto rendimento nel settore industriale.

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia (2007-2008) attribuisce alla produzione elettrica da FER e da impianti di piccola cogenerazione diffusa un ruolo importante, sia per gli impianti mini-idro, che a biomassa e biogas, in particolare nelle zone agricole della pianura.

5.3.7.2 Sostegno e incentivazione

Per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia è stata prevista la forma di incentivazione dei Certificati verdi. Nel caso del fotovoltaico sono disponibili, in alternativa, sia lo schema dei certificati bianchi (sostanzialmente rimasto inutilizzato), sia quello del sostegno in conto capitale (programma 10.000 tetti fotovoltaici), sia quello del conto energia.

Per la cogenerazione si applica sia lo schema dei titoli di efficienza energetica (per le quote termiche ed elettriche) sia, nel caso di impianti abbinati a reti di teleriscaldamento, quello dei certificati verdi per la quota di energia elettrica prodotta (secondo quanto previsto dal DM del 24/10/2005). Gli impianti di cogenerazione (ad alto rendimento) godono inoltre delle agevolazioni fiscali sull'accisa del gas metano utilizzato per la cogenerazione (Decreto Legislativo n. 504/95 aggiornato dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2007, n. 26) e della possibilità di accedere al servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta²⁷ (per impianti di cogenerazione ad alto

²⁷ Lo scambio sul posto (Deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas n. 74/08) è un servizio introdotto da gennaio 2009, erogato dal GSE (Gestore Servizi Energetici), che consente all'utente proprietario dell'impianto di compensare l'energia elettrica consumata come utente con l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto. Lo scambio sul posto si applica ai casi in cui l'utente non arriva a

rendimento con potenza nominale fino a 200 kW, come da deliberazione dell' Autorità del 3 giugno 2008 – ARG/elt 74/08).

I certificati verdi (CV) costituiscono una forma di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Infatti, secondo quanto disposto dalla legge 244/07, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° aprile 1999 fino al 31 dicembre 2007, ha diritto alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili (certificato verde) per i primi dodici anni di esercizio. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° gennaio 2008, invece, ha diritto alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili per i primi quindici anni di esercizio. Il CV è emesso dal Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. - GSE su comunicazione del produttore e riguarda la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dell'anno precedente o la producibilità attesa nell'anno in corso o nell'anno successivo e rappresenta 1 MWh di energia elettrica.

Programmi di sostegno in conto capitale per la diffusione di impianti fotovoltaici sono stati attivati dallo Stato, attraverso le Regioni, a partire dalla fine degli anni '90 (programma "10.000 tetti fotovoltaici").

Con i Decreti del Ministero delle attività produttive del 28 luglio 2005, del 6 febbraio 2006 e infine del 19 febbraio 2007 è stata avviata anche in Italia l'incentivazione di impianti fotovoltaici attraverso il cosiddetto "conto energia", ovvero una tariffa incentivante riconosciuta per ogni unità di energia prodotta dall'impianto fotovoltaico. La tariffa è riconosciuta per un periodo di 20 anni. Rispetto all'incentivo in conto capitale, il conto energia ha il pregio di premiare gli impianti effettivamente funzionanti, impegnando il proprietario dell'impianto a monitorare e garantire il corretto funzionamento dell'impianto. Il GSE (Gestore dei servizi energetici) è il soggetto attuatore che qualifica gli impianti fotovoltaici, eroga gli incentivi ed effettua attività di verifica. Condizione indispensabile all'ottenimento delle tariffe incentivanti è che l'impianto sia connesso alla rete (grid connected). La dimensione nominale dell'impianto fotovoltaico deve essere superiore a 1 kWp. Non sono incentivati dal Conto energia quegli impianti fotovoltaici destinati ad utenze isolate e non raggiunte dalla rete elettrica. Oltre alla tariffa incentivante, attraverso lo schema dello scambio sul posto, la produzione dell'impianto viene scalata dalla bolletta dell'elettricità usata dall'utente; in alternativa allo scambio sul posto l'impianto usufruisce del ritiro dedicato²⁸. La tariffa riconosciuta dal Conto energia è stata differenziata in modo da favorire l'integrazione architettonica degli impianti e la realizzazione di impianti innovativi; inoltre viene riconosciuta una maggiorazione della tariffa nel caso di abbinamento dell'impianto a una riqualificazione energetica dell'edificio e nel caso di

definirsi in regime di autoconsumo in quanto i suoi consumi non avvengono prevalentemente nello stesso momento in cui l'impianto produce.

²⁸ Il regime di cessione dell'energia elettrica mediante ritiro dedicato rappresenta una modalità semplificata a disposizione dei produttori per la vendita al GSE dell'energia elettrica immessa in rete, in alternativa ai contratti bilaterali o alla vendita diretta nella borsa del Mercato elettrico.

rimozione del tetto in amianto²⁹. Negli anni la tariffa incentivante è stata progressivamente ridotta, con una forte riduzione nel Quarto Conto energia avviato a maggio 2011³⁰, che pone ulteriori consistenti riduzioni entro il 2012. A partire da gennaio 2013 è prevista la modifica del sistema complessivo degli incentivi con l'entrata in vigore della tariffa omnicomprensiva e della tariffa per l'autoconsumo, che sostituiranno gli attuali meccanismi di scambio sul posto o ritiro dedicato da parte del GSE.

Il Piano per la Lombardia Sostenibile individua forme di sostegno regionali per la realizzazione di impianti di microgenerazione (sia a gas che a biomassa o biogas) e impianti fotovoltaici presso istituti scolastici e strutture ospedaliere.

5.3.7.3 Tecnologie per la produzione elettrica da FER e in cogenerazione

Le tecnologie per la micro e piccola cogenerazione possono essere a motore alternativo (la tecnologia più diffusa), cella a combustibile o turbina a gas (quest'ultima può arrivare a piccole potenze e quindi trovare applicazione anche nei condomini). Il gas naturale è il combustibile generalmente adoperato per la cogenerazione di piccola scala.

L'elettricità prodotta nel processo è generalmente consumata direttamente dall'utente che la produce e il calore generato può essere utilizzato in processi industriali, per il riscaldamento di ambienti o in un refrigeratore per la produzione di acqua fredda.

Impianti cogenerativi di piccole dimensioni possono avere un ruolo importante nel miglioramento dell'efficienza energetica in edifici come alberghi, piscine, ospedali e abitazioni plurifamiliari. Essendo sistemi compatti, sono estremamente semplici da installare.

Il dimensionamento di un impianto di microgenerazione dipende dai carichi termici. Il rendimento può variare tra l'80% e ben oltre il 90% (i rendimenti elettrici vanno dal 25% al 35%). Il rendimento elettrico e i costi di capitale per kW el dipendono dalla potenza elettrica del sistema. Una diminuzione significativa dei costi di capitale, dovuta agli effetti di scala, si può osservare in particolare quando gli impianti raggiungono i 10 kW el di potenza.

²⁹ Il Quarto Conto Energia prevede i seguenti premi sulla tariffa incentivante: a) maggiorazione del 5 % per piccoli impianti realizzati da Comuni con popolazione inferiore ai 5000 abitanti secondo l'ultimo censimento ISTAT; b) premio fino ad un massimo del 30 % nel caso di impianti fotovoltaici abbinati ad un uso efficiente dell'energia negli edifici; c) maggiorazione del 10 % per i sistemi in cui almeno il 60 % del costo di investimento della componentistica sia riconducibile ad una produzione europea; d) premio di 5 centesimi di euro/ kWh per impianti su edifici in cui sia provveduto alla sostituzione del tetto in amianto.

³⁰ Nei primi mesi del 2011 il settore fotovoltaico ha subito una sostanziale battuta d'arresto a causa della sospensione dello schema di incentivazione (3° Conto energia - DM 6/8/2010) in attesa della formulazione del nuovo schema emanato a maggio 2011

L'uso della biomassa per la produzione di energia elettrica richiede impianti di cogenerazione adeguati al combustibile adoperato (normalmente biogas o prodotti oleosi, utilizzabili in motori endotermici).

La produzione di elettricità con dispositivi fotovoltaici si avvale, per la maggior parte degli impianti, di pannelli fotovoltaici a silicio monocristallino, policristallino e, meno diffusi, a silicio amorfo. Oltre ai pannelli piani, il mercato propone soluzioni a forte integrazione architettonica (tettoie, elementi vetrati, tegole) e il fotovoltaico a concentrazione (che viceversa presenta alcune difficoltà applicative di integrazione architettonica). Celle fotovoltaiche a maggior rendimento (derivanti da tecnologie dei semiconduttori) e celle polimeriche con produzione a basso costo sono in fase di sperimentazione e potrebbero modificare la diffusione dei sistemi di produzione fotovoltaica negli edifici. Il fotovoltaico ha necessità di disponibilità di superfici e di corretta esposizione al sole per poter lavorare correttamente e per potersi ripagare, pertanto richiede una buona progettazione.

5.3.7.4 Opportunità di azione

La fonte energetica rinnovabile che può trovare maggiormente sviluppo sul territorio inzagheso è il fotovoltaico, per la scarsa disponibilità di biomassa di vento o di salti della rete idrica che rendono queste ultime fonti meno appetibili o tecnicamente non fattibili. Inoltre, la particolare congiuntura del mercato dell'energia italiano e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante.

Il settore fotovoltaico ha visto tra la fine del 2005 e i primi mesi del 2007 una forte spinta grazie ai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto e immesso in rete e i dati a livello comunale ne confermano la crescita fino al valore di oltre 600 kW nel giugno 2011.

Il 4° Conto Energia comporterà una progressiva e intensa riduzione degli incentivi entro il 2012. Ciò potrà arrecare una riduzione di impianti installati fino al 2012 e in particolare successivamente al 2013, sebbene i costi degli impianti mostrino anch'essi una progressiva decrescita.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere rispetto alla diffusione di impianti di produzione elettrica a fonti rinnovabili è in primo luogo di regolamentazione (assumere obblighi di produzione nel REC e agevolarne le pratiche di competenza locale).

Va comunque segnalata la presenza di un impianto di produzione di energia elettrica dal biogas emesso dalla discarica di rifiuti Systema Ambiente della società Transeco di Inzago. L'impianto ha una potenzialità di 1900 kW e per l'anno 2010 ha avuto una produzione elettrica pari a 7,9 GWh pari a circa il 17% del totale dei consumi elettrici del territorio comunale. Poiché l'impianto è di produzione industriale non si è tenuto conto di tale produzione nel PAES.

Azioni già realizzate

➔ Promozione dell'installazione di impianti fotovoltaici nel Settore Privato Residenziale dal 2006 al 2011. L'Amministrazione comunale ha promosso una serie di convegni e campagne informative per illustrare i meccanismi del conto energia ed i vantaggi ambientali del fotovoltaico.

Nel Comune, nel settore residenziale privato, sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 99,7 kWp (dato relativo ad impianti in esercizio a giugno 2011), incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo e Terzo Conto Energia.

➔ Installazione di impianti fotovoltaici nel Settore Terziario privato già realizzati entro giugno 2011. Si tratta complessivamente di 459,5 kWp allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica.

In particolare l'Amministrazione ha pubblicizzato l'opportunità di installare impianti solari fotovoltaici su edifici del Settore Terziario privato, incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo e Terzo Conto Energia.

Azioni in progress

➔ Promozione dell'installazione di impianti fotovoltaici nel settore privato residenziale dal 2011 al 2013 (con incentivi del Terzo e Quarto Conto Energia) e dal 2014 al 2020 (con Quarto Conto Energia e eventuali futuri incentivi).

Iniziative da attuare da parte dell'Amministrazione comunale:

- una serie di convegni e campagne informative per illustrare i meccanismi del nuovo conto energia ed i vantaggi ambientali del fotovoltaico;
- l'agevolazione dell'iter tecnico dei progetti inerenti il fotovoltaico.

Sulla base dello sviluppo storico del settore e tenendo conto del forte calo delle tariffe incentivanti, si ritiene che la quota di potenza installabile dal 2011 al 2013 sia di circa 220 kWp e tra il 2014 e il 2020 sia di circa 110 kWp.

Azioni proposte

➔ Promozione dell'installazione di impianti fotovoltaici nel Settore Terziario privato dal 2011 al 2020, incentivati secondo lo schema del Terzo e Quarto Conto Energia.

L'Amministrazione comunale si pone prioritariamente l'obiettivo di intervenire sui tetti in eternit ancora presenti nel territorio - con bonifica e successiva installazione di pannelli fotovoltaici. A tal fine, basandosi sull'elenco ricevuto dall'ASL (prot. 15395 cl.1 del 21-09-11) nell'ambito del censimento previsto dal Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL 2005), solleciterà i proprietari degli immobili che presentano ancora manufatti contenenti amianto.

L'articolo 14 del DM 5 maggio 2011 del Ministero dello Sviluppo Economico "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici" (pubblicato sulla G.U. n°109 del 12 maggio 2011, cosiddetto 4° conto energia) al

comma c, indica infatti che sono previsti ulteriori incentivi nel caso in cui l'impianto fotovoltaico venga installato in sostituzione di un tetto contenente eternit.

Le mappe sotto riportate illustrano le aree urbanizzate con destinazione d'uso di terziario. Si ipotizza di installare impianti solari fotovoltaici sugli edifici che risultano orientati in direzione est-ovest, con falda a sud a 30°, utilizzando il 50% della falda disponibile.



5.3.8 Solare termico, biomasse, aerotermia/geotermia, cogenerazione, teleriscaldamento / teleraffrescamento

Il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici e utenze industriali con sistemi di produzione a minor impatto ambientale è un aspetto importante negli obiettivi europei e nazionali di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas serra.

Rientrano in tali sistemi la produzione termica da fonti rinnovabili (solare termico, biomassa, geotermia³¹) e il recupero termico da impianti di cogenerazione, collegati a reti di teleriscaldamento/raffrescamento.

Nel Comune di Inzago non è presente una significativa produzione termica da impianti di teleriscaldamento/cogenerazione /teleraffrescamento (ivi inclusa la produzione termica da termovalorizzazione dei rifiuti), impianti tuttavia sottoposti allo schema di Emission Trading.

Una maggiore produzione termica da FER (o in cogenerazione ad elevato rendimento) risulta dunque un'opportunità d'azione.

5.3.8.1 Riferimenti normativi

La produzione termica da fonti rinnovabili è stata promossa in Italia già dalla Legge 10/91, tuttavia la norma, non definendo obiettivi e livelli prestazionali minimi, è rimasta disattesa e gli impianti termici alimentati a FER sono stati promossi

³¹ Intesa come quota evitata di energia primaria da fonte fossile

sostanzialmente attraverso programmi di sostegno in conto capitale (nazionali o regionali) e progetti pilota con finanziamenti europei.

Con la liberalizzazione del mercato dell'energia definita dal Dlgs 79/99 si è consentito in Italia l'avvio della generazione diffusa, sia in termini di cogenerazione da combustibili fossili che reti di teleriscaldamento da fonti rinnovabili. Il solare termico e il geotermico/aerotermico non hanno ricevuto una maggiore spinta dalla liberalizzazione, in quanto elementi legati all'impianto termico di un edificio.

Riguardo alla cogenerazione, la Deliberazione 19 marzo 2002 dell'Autorità per l'Energia elettrica e il gas ha definito le condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore (attraverso la definizione dei valori minimi dell'Indice di Risparmio Energetico e del Limite Termico). La direttiva 2004/8/CE, recepita nel nostro Paese con il D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20, ha successivamente affermato l'importanza di progettare un impianto cogenerativo sulla domanda di calore dell'utenza.

Con la Direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia e il suo recepimento in Italia con i Dlgs 192/05 e Dlgs 311/06 si è reso esplicito in Italia l'obbligo all'installazione di impianti a fonti rinnovabili per soddisfare il fabbisogno termico dell'edificio, relativamente alla quota di produzione di acqua calda sanitaria. Nel caso di edifici pubblici e privati, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di FER. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.

La Regione Lombardia ha recepito gli obblighi dei due Dlgs 192/05 e 311/06 nella DGR 8/5773 del 2007. E' previsto che l'obbligo possa risultare inapplicato nel caso di evidente impossibilità tecnica di installazione di impianto a FER.

A completamento va osservato che sia i Decreti legislativi nazionali che la normativa regionale indicano che nei nuovi edifici va garantita la predisposizione dell'allacciamento al teleriscaldamento qualora esista una rete entro la distanza di 1 km.

La direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili ha introdotto un elemento innovativo fondamentale nella promozione della produzione termica da FER, giacché fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia (quindi inclusivo sia di usi termici che elettrici). Per l'Italia l'obiettivo da FER è stato stabilito pari al 17%. Poiché il consumo finale lordo italiano è caratterizzato da un basso utilizzo di rinnovabili, lo sviluppo delle FER rappresenta una linea d'azione di primaria importanza per l'Italia (PAN per le Energie Rinnovabili 2010), da perseguire con azioni di sviluppo sia delle infrastrutture che dell'utilizzo diffuso delle rinnovabili. Tra le prime rientrano lo

sviluppo di reti di teleriscaldamento, la diffusione di cogenerazione con maggiore controllo dell'uso del calore, l'immissione di biogas nella rete di distribuzione di rete gas naturale. Riguardo alle seconde, sono necessarie misure aggiuntive per promuovere l'utilizzo diffuso delle fonti rinnovabili a copertura dei fabbisogni di calore, in particolare nel settore degli edifici, che peraltro possono essere funzionali anche al miglioramento dell'efficienza energetica.

Con il Regolamento n. 7 del 15 febbraio 2010, la Regione Lombardia ha definito lo schema di riferimento per l'installazione di sonde geotermiche che non comportano il prelievo d'acqua. Il regolamento è finalizzato alla promozione e valorizzazione delle risorse geotermiche a bassa entalpia e all'adozione di procedure semplificate per la realizzazione e gestione di sonde geotermiche e di sistemi di scambio energetico con il sottosuolo a circuito chiuso.

Il Piano d'Azione per l'Energia della Regione Lombardia (2007) riconosce l'importanza dello sviluppo delle FER ad uso termico, solare termico, geotermico e biomassa. L'uso della biomassa è considerata come una risorsa ad elevata potenzialità di sviluppo in particolare per reti di teleriscaldamento/cogenerazione di piccole dimensioni, applicabili a Comuni piccoli e medi ove sia possibile disporre di biomassa a filiera corta.

5.3.8.2 Sostegno e incentivazioni

A partire dagli anni '90 l'installazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione termica ha usufruito di incentivazioni in conto capitale derivanti da contributi regionali o europei (in particolare per progetti pilota).

Successivamente al 2004 il solare termico e le pompe di calore ad alta efficienza hanno trovato forme di sostegno nello Schema dei certificati bianchi (la rendicontazione di progetti di risparmio per impianti residenziali avviene tramite scheda standardizzata), che tuttavia non ha prodotto risultati rilevanti. Maggiori risultati sono stati ottenuti tramite le detrazioni fiscali del 55%, attivati tra il 2007 e il 2011, entrambi disponibili sia per il solare termico che per le pompe di calore ad alta efficienza.

Gli impianti a biomassa vedono anch'essi riconosciuti i Titoli di efficienza energetica (in questo caso la quantità riconosciuta di TEE consente di vedere un rientro economico interessante).

Per la cogenerazione vale quanto detto alla sezione 5.3.7.2.

La Regione Lombardia ha sviluppato iniziative di sostegno per il solare termico, in particolare nell'applicazione per edifici pubblici ed edilizia residenziale pubblica.

5.3.8.3 Tecnologie disponibili

I collettori solari possono essere utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria (residenziale, alberghi, piscine, impianti sportivi) e commerciale (lavanderie, autolavaggi), per il riscaldamento di ambienti, per i processi termici industriali e per il

raffreddamento solare. Esistono due tipologie di collettori solari: quelli a vetro piano e quelli a tubi sottovuoto. I tubi sottovuoto sono indicati soprattutto per lo sfruttamento dell'energia solare nel periodo invernale. I collettori piani sono in ogni caso la tecnologia più diffusa e più adattabile. Oltre ai collettori deve essere previsto un sistema di accumulo, da dimensionare rispetto al fabbisogno dell'utenza e alla produzione giornaliera dei collettori. A seconda della posizione del sistema di accumulo rispetto ai collettori si può avere un impianto a circolazione naturale o forzata. Un sistema di produzione termica ad energia solare lavora a basse temperature (nei mesi invernali non si superano mediamente i 40°C). Nei giorni particolarmente freddi, come quelli invernali, c'è la necessità di integrare il calore fornito dal sole con il contributo proveniente da una caldaia.

La biomassa raccolta in maniera sostenibile è considerata una risorsa rinnovabile. Tuttavia, mentre il carbonio contenuto nella biomassa stessa può essere considerato nullo in termini di emissioni di CO₂, la coltura, il raccolto (che devono tener conto dell'uso di fertilizzanti, trattori, produzione di pesticidi) e la lavorazione del prodotto per ottenere il combustibile finale possono consumare molta energia e provocare considerevoli rilasci di CO₂, nonché emissioni di N₂O dal terreno. Pertanto, è essenziale adottare misure adeguate affinché la biomassa, utilizzata come fonte di energia, sia raccolta in maniera sostenibile (direttiva 2009/28/CE Art 17, Criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi).

Le caldaie a biomassa sono disponibili sul mercato a partire da una potenza di 2 kW. Nel corso di una ristrutturazione edilizia, le caldaie a combustibili fossili possono essere sostituite da caldaie a biomassa. L'impianto di distribuzione del calore e i radiatori rimangono quelli utilizzati in precedenza. Inoltre, si deve prevedere una stanza di stoccaggio della biomassa per l'accumulo di pellet o legno cippato. Il rendimento della combustione e la qualità della biomassa sono fondamentali per evitare le emissioni di particolato nell'atmosfera. Le caldaie a biomassa devono essere adattate al tipo di biomassa da utilizzare.

Le pompe di calore sono macchine termiche che sfruttano l'energia termica gratuita contenuta nelle grandi sorgenti di calore naturale (terreno, acqua, aria) per convertirla in riscaldamento ambiente. Si tratta di dispositivi che funzionano generalmente con alimentazione elettrica ma esistono anche pompe di calore a gas (poiché sono di taglia di potenza più alta si adattano alla sostituzione di caldaie tradizionali centralizzate). Il rendimento energetico delle pompe di calore dipende dalle temperature di lavoro (temperatura della sorgente), per cui, nel caso di pompe di calore con sorgente ad aria, la resa è molto variabile sulla stagione termica. Nel determinare il miglioramento di efficienza energetica indotto dalla pompa di calore rispetto ad altre tecnologie ad alta efficienza bisogna considerare la quantità di energia primaria evitata: nel caso di pompe di calore elettriche bisogna quindi convertire il consumo elettrico in termini di energia primaria utilizzata in media dalle centrali elettriche di produzione del mix elettrico italiano.

Per le tecnologie sulla cogenerazione si rimanda a quanto indicato alla sezione 5.3.7.3.

Le reti di teleriscaldamento sono opportune in tutti casi di cascami termici da attività produttive (ivi inclusa la termovalorizzazione dei rifiuti). Nel caso di nuove realizzazioni in cui si debbano installare appositi sistemi di generazione del calore (o a fonti rinnovabili o da cogenerazione), è bene ragionare in termini di piccole reti a servizio di gruppi di edifici e a scala di quartiere, in modo che il funzionamento del sistema sia orientato a seguire la domanda di calore dell'utenza. Altamente raccomandata è l'integrazione del solare termico con le reti di teleriscaldamento, possibilità che si attua solo se eventuali impianti di cogenerazione vengano spenti nel periodo estivo³². Risultano inefficienti reti di teleriscaldamento con basso isolamento delle condutture e dove la produzione termica è basata principalmente sulle caldaie di integrazione, in quanto le perdite di rete non vengono compensate dal miglioramento di efficienza delle caldaie.

Va notato che il teleriscaldamento è in grado di offrire, quando associato a sistemi di contabilizzazione individuale dei consumi, i vantaggi di un sistema di produzione centralizzato (ottimizzazione del rendimento, minimizzazione e monitoraggio delle emissioni in atmosfera, ecc.), unitamente a quelli di un impianto autonomo.

5.3.8.4 Opportunità di azione

Le tecnologie che possono trovare maggiore applicazione ai fini di una produzione termica a basso impatto ambientale in ambito urbano e ai fini del raggiungimento dell'obiettivo italiano del 17% di produzione da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo risultano oggi essere il solare termico, le pompe di calore e l'utilizzo di calore di scarto da processi industriali o da termovalorizzazione dei rifiuti. La combustione di biomassa presenta aspetti di criticità correlati alla qualità dell'aria che tuttavia in territori a bassa densità urbanistica possono essere trascurati. Le nuove reti di teleriscaldamento alimentate da combustibili fossili, anche se in cogenerazione, non contribuiscono in modo sostanziale alla riduzione di consumo di energia primaria.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere è quello di regolamentazione. In effetti il Comune ha già redatto il REC ove ha introdotto gli elementi di cogenza per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione termica di acqua calda sanitaria. Ulteriori elementi potrebbero essere introdotti per quanto riguarda anche il riscaldamento ambienti. La diffusione di sistemi di micro e piccola cogenerazione con combustibili fossili a sostituzione dell'uso del solare termico dovranno essere scoraggiati, a meno che il solare termico non sia integrato con il sistema cogenerativo (il cui funzionamento viene quindi ridotto nel periodo estivo).

Azioni proposte e in progress

³² Per ovvie ragioni non risulta opportuna l'integrazione di solare termico in impianti di termovalorizzazione

↳ Installazione di impianti solari termici realizzati sulle abitazioni tra il 2006 e il 2010 e da attuare entro il 2020. Gli interventi possono essere realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO.

La valutazione dei risparmi ha considerato che circa il 20% delle coperture degli edifici possa essere dedicato al solare termico (con una installazione tipica di 2,5 mq di collettori). Gli interventi includono quelli realizzati tra il 2006 e il 2011, inclusi quelli che hanno beneficiato delle detrazioni fiscali del 55%.

Gli interventi successivi al 2011 saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:

- estensione detrazioni fiscali nazionali (55%) integrate anche con incentivi economici regionali (Piano Energetico Regionale)
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico.
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di adottare il solare termico
- prestazioni energetiche addizionali rispetto agli strumenti di regolamentazione nazionale e regionale.
- agevolazione dell'iter tecnico dei progetti inerenti il solare termico.

L'Amministrazione ha svolto campagne di sensibilizzazione per far conoscere i benefici sia economici che ambientali dell'installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici dotati di impianti di produzione centralizzati: distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "*Energia per risparmiare*", del pieghevole "*Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile*" e del libretto "*Vivi con stile*".

5.3.9 Pianificazione territoriale

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha caratterizzato le politiche di sviluppo locale ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzazione e protezione del territorio, poiché limitato, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo più razionale ed efficiente delle risorse locali, garantendone la rinnovabilità.

La sostenibilità ambientale e la tutela del paesaggio sono paradigmi fondanti la pianificazione urbanistica e il governo dei processi di trasformazione del territorio.

Particolare attenzione viene posta oggi nel perseguimento della sostenibilità al livello urbanistico, ossia nel ricercare assetti spaziali e funzionali dell'insediamento che riducano i consumi energetici complessivi. L'accesso alle risorse energetiche è un fattore determinante per lo sviluppo economico e per lo svolgimento delle attività

umane, pertanto si ritiene fondamentale e strategico l'inserimento della variabile energetica nelle scelte delle politiche di assetto e trasformazione del territorio, che necessita pertanto di una pianificazione energetica che permetta di determinare una strategia di sviluppo del territorio più sostenibile e responsabile e si integri anche con gli strumenti di pianificazione urbanistica.

Le legislazioni nazionali e regionali in materia di paesaggio, territorio, ambiente ed energia sono state profondamente modificate: sono stati introdotti nuovi strumenti di pianificazione territoriale e urbana e nuovi procedimenti per l'approvazione degli interventi che assumono i principi della sostenibilità e le dimensioni partecipativa e valutativa nell'intero processo decisionale.

Tutto ciò comporta l'affinamento di metodi e tecniche che la disciplina urbanistica cerca di ridefinire in stretta relazione con le altre discipline del territorio e della Energetica applicata all'uso razionale dell'energia ed all'integrazione nelle strutture urbane dei sistemi di produzione dell'energia.

La pianificazione deve inoltre tener conto delle previsioni, delle indicazioni e delle prescrizioni contenute negli strumenti di pianificazione sovraordinata, poiché consente di avere una prima visione strutturale d'insieme del territorio comunale e del contesto in cui lo stesso si colloca così da poter cogliere ogni possibile ricaduta derivante da criticità e potenzialità presenti nell'area vasta.

5.3.9.1 Riferimenti normativi

La Regione Lombardia, con la Legge regionale 12/2005, ha ridefinito il quadro di riferimento della pianificazione territoriale, introducendo elementi sulla sostenibilità ambientale, che si articolano anche in attenzione alla matrice energia.

Con Legge Regionale 11 marzo 2005 - n. 12 "Legge per il governo del territorio", pubblicata sul BURL del 16/03/2005 ed entrata in vigore dal 31/03/2005, è stato previsto che i Comuni deliberino l'avvio del procedimento di adeguamento dei Piani Regolatori Generali vigenti entro un anno dall'entrata in vigore della stessa Legge Regionale, termine poi prorogato al 31 Marzo 2010 ai sensi della Legge Regionale n. 5 del 10 Marzo 2009; detta Legge Regionale individua quale nuovo Strumento per la Pianificazione Comunale il Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) che si articola in tre distinti atti :

- il Documento di Piano e Rapporto Ambientale (disciplinato dall'art.8)
- il Piano dei Servizi (disciplinato dall'art. 9)
- il Piano delle Regole (disciplinato dall'art. 10).

A livello regionale definito all'art. 20 della LR 12/2005, il Piano Territoriale Regionale (PTR) "costituisce quadro di riferimento per la compatibilità degli atti di governo del territorio dei comuni" in merito all'idoneità dell'atto a conseguire gli obiettivi fissati dal PTR, salvaguardandone i limiti di sostenibilità previsti. In particolare, hanno immediata prevalenza sul Piano di Governo del Territorio comunale le previsioni del PTR relative

ad opere infrastrutturali (linee di comunicazione, mobilità, poli di sviluppo regionale) e all'individuazione di zone di preservazione e di salvaguardia ambientale. Sulle aree interessate da queste previsioni il PTR può avere inoltre valore di vincolo conformativo della proprietà.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), come precisato all'art. 15 della L.R. n. 12/2005, è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della Provincia. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente della Provincia di Milano è stato approvato nell'ottobre del 2003 (Del. C.P. n. 55 del 14 ottobre 2003). È in fase di predisposizione l'Adeguamento del PTCP alla Legge regionale n. 12/05: al momento sono stati approvati dalla Giunta provinciale, con deliberazione n. 460 del 29/6/05, il Programma d'azione e i primi orientamenti per l'adeguamento del PTCP vigente; con la deliberazione n. 884 del 16/11/05 è stato formalmente avviato il procedimento di adeguamento.

Ulteriori strumenti di regolamentazione degli interventi sul territorio in capo al Comune sono il Regolamento Edilizio ed il PGT.

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Inzago è stato approvato con **Delibera di Consiglio Comunale n. 62 del 12-11-2009**. Esso prevede: la promozione di politiche di riqualificazione ecologica; la tutela e la riqualificazione del paesaggio; la predisposizione di uno studio di aree e di corridoi ecologici che concorrano alla creazione di una cintura verde, attorno al nucleo urbanizzato del Comune; il recupero del patrimonio rurale, attraverso l'individuazione delle peculiarità dei diversi ambiti agricoli comunali; indirizzi di salvaguardia in termini di tutela del suolo, della vegetazione, delle risorse idriche e della qualità dell'aria; la riqualificazione degli immobili in termini ecologici ai fini di ottenere una riorganizzazione ambientale del Comune; la predisposizione di un progetto di riqualificazione dell'area compromessa dalla discariche; l'utilizzo del sistema del verde e degli spazi aperti come componente di collegamento tra il sistema ambientale e quello insediativo. A tal fine, i due obiettivi principali sui temi dell'energia sono: - sviluppare e applicare strategie integrate per la riduzione dei cambiamenti climatici e per raggiungere un livello sostenibile di emissioni di gas serra; - considerare il ruolo centrale della protezione del clima nei settori dell'energia, dei trasporti, degli appalti, dei rifiuti, dell'agricoltura, della forestazione.

Per migliorare la qualità del sistema insediativo e, in generale, la qualità di vita dei cittadini, attraverso l'efficientamento degli usi energetici, appare fondamentale analizzare politiche che incentivino la riduzione dei consumi, definendo indirizzi di promozione per interventi finalizzati alla promozione dell'edilizia bioclimatica e dell'efficienza energetica. Per tale ragione, all'interno del documento di piano del PGT, in riferimento a quanto definito nella L.r. 12/2005 all'art. 44 (oneri di urbanizzazione), si individua un metodo di calcolo per applicare la riduzione degli oneri di urbanizzazione sui requisiti aggiuntivi rispetto a quelli obbligatori presenti nel regolamento edilizio, in relazione alla realizzazione di interventi edilizi finalizzati al risparmio energetico e di edilizia bioclimatica.

Il principio di base è di incentivare il risparmio energetico per tutti i casi di trasformazione urbanistica (recupero edilizio, ristrutturazione, ampliamento) e di nuova edificazione, secondo i criteri di sostenibilità ambientale e di risparmio energetico.

Il **Regolamento Edilizio (REC)** è stato approvato con **Delibera di Consiglio Comunale n. 44 del 14.07.2009**. Il Capo 3 *"Efficienza energetica degli edifici"* e l' *"Allegato C energetico-ambientale"* contengono i requisiti da applicare alla progettazione di nuovi edifici e ad interventi sugli edifici esistenti con l'obiettivo di migliorare le condizioni abitative e le condizioni energetiche degli edifici e contenere gli sprechi energetici. A tal fine nel REC sono stati individuati dei requisiti obbligatori e degli indirizzi energetici. Più della metà di questi requisiti riguardano temi ambientali puntando, da un lato, alla riduzione del consumo di risorse negli edifici e dall'altro a migliorare la qualità dell'ambiente urbano in termini di microclima, rumore, inquinamento atmosferico ed elettromagnetico. I requisiti del REC, oltre a recepire la normativa nazionale e regionale relativamente ai consumi energetici per riscaldamento ed alla integrazione di fonti rinnovabili, regolamentano anche l'efficienza dei sistemi di illuminazione e degli impianti di raffrescamento. Viene inoltre incentivato il corretto rapporto fra l'edificio ed il microclima locale disciplinando l'inserimento dell'edificio nel contesto.

Rimanendo in tema di strumenti regolatori sugli edifici va fatto presente che la nuova normativa europea sulla prestazione energetica degli edifici (Direttiva europea 2010/31/CE), in recepimento da parte della Regione Lombardia, porterà a ulteriori elementi cogenti a favore del contenimento dei consumi di edifici-impianti, che il Regolamento edilizio dovrà necessariamente includere e potrà eventualmente spingere verso livelli di prestazione più elevata attraverso forme di incentivazione.

Il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) considera tra le azioni trasversali l'attività di orientamento e indirizzo ai PTCP e PGT in merito all'integrazione delle politiche 20-20-20 nei contenuti dei piani, in linea con gli obiettivi generali del PTR.

5.3.9.2 Opportunità d'azione

Nell'ambito del PGT l'Amministrazione comunale ha modo di definire gli strumenti propri della pianificazione urbanistica operativa (Documento di Piano e Piano delle Regole) in modo da includere direttive e prescrizioni relative ai requisiti prestazionali utili al perseguimento dall'obiettivo di sostenibilità anche in termini di risparmio energetico e adozione di fonti rinnovabili. Possono essere recepiti standard energetici prestazionali specifici per i diversi interventi urbanistici, che garantiscano bassi consumi energetici attraverso l'applicazione cogente di requisiti di risparmio energetico e di utilizzo delle risorse rinnovabili di energia (possono essere previsti ambiti per nuovi insediamenti di eccellenza energetica - a partire dal patrimonio pubblico e di edilizia convenzionata; possono essere definiti ambiti dove venga adottato un lay-out urbano, requisiti di bioedilizia e di soluzioni impiantistiche, mirate alla drastica riduzione del fabbisogno energetico primario e quindi delle emissioni climalteranti, anche grazie all'uso del verde come regolatore del micro-clima, la riorganizzazione della mobilità locale su percorsi pedonali e ciclabili protetti con

dispositivi di moderazione del traffico e riduzione dei percorsi destinazione - origine ed un'opportuna dislocazione dei servizi commerciali, sociali e ricreativi).

Le norme del Piano delle Regole (o le Norme Tecniche d'Attuazione) agevolano il perseguimento della riduzione dei consumi anche negli edifici esistenti in ristrutturazione e nel caso di sostituzione dei generatori di calore.

Poiché si è assistito ad un incremento della popolazione, ed un ulteriore aumento è indicato anche nel PGT, è legittimo presupporre un incremento dei consumi energetici tanto più se le nuove costruzioni non vengono realizzate in classe ad alta efficienza (A e B).

Infatti, dalle elaborazioni dei dati di previsioni del PGT illustrati nel Capitolo 4.2 emerge che - se si costruisse tutto quanto previsto secondo le prestazioni energetiche richieste dalla normativa vigente³³ si produrrebbero 5.136 ton di CO₂ cioè il 15% in più di emissioni rispetto alla Baseline al 2005.

Se, invece, si costruisse tutto quanto previsto nel PGT in classe B tenendo conto delle politiche di risparmio sugli usi elettrici e nei trasporti promossi dalle azioni del PAES, si produrrebbero 3.632 ton di CO₂, cioè il 10,7% in più rispetto alla Baseline del 2005.

Quindi, è stata predisposta una scheda di azione che impegna l'Amministrazione a rafforzare ulteriormente le prescrizioni riportate nel REC, modificando l'art. 76 e ponendo l'obbligo di costruire in classe non inferiore alla B per tutti i nuovi edifici a prescindere dalle volumetrie.

In tal modo si ridurrebbero le emissioni di 1.504 ton di CO₂ ovvero del 29% sulla quota addizionale da PGT. Questo in termini assoluti.

Nel 2005 secondo i dati della Baseline l'emissione procapite ammontava a 3,69 ton/ab. Nel 2020 - se non si attuassero azioni e si realizzasse il PGT (a fronte dell'aumento degli abitanti) la quota procapite di CO₂ sarebbe 3,42 ton/ab. Ma se l'Amministrazione realizza le azioni indicate nel PAES, compreso l'obiettivo di costruire il nuovo in classe superiore alla C, allora si arriva ad una produzione procapite di CO₂ di 2,66 ton/ab.

Dato che l'Amministrazione ha scelto di redigere un PAES con obiettivi procapite, l'obiettivo che raggiunge è circa del 28%, come si evince dalla tabella seguente.

PAES (escluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PGT	Anno 2020 BEI+PGT	Anno 2020 BEI+PGT+azioni PAES	Percentuale riduzione al 2020 con azioni PAES e espansioni PGT
Emissioni assolute	34.086 ton	5.136 ton	39.222 ton	30.474 ton	10,6 %
Emissioni procapite	3,69 ton/ab	0,27 ton/ab	3,42 ton/ab	2,66 ton/ab	27,8 %

Azioni proposte

³³ L'art. 76 del REC pone l'obbligo ad edificare in classe non inferiore alla B solamente per volumetrie superiori a 10.000 mc, situazione che si verifica solo in poche occasioni.

↳ Promozione di interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio ed incentivazione della manutenzione e del miglioramento degli impianti termici. L'Amministrazione pertanto si impegna a modificare l'art. 76 del REC che pone l'obbligo ad edificare in classe non inferiore alla B solamente per volumetrie superiori a 10.000 mc. L'intento è di porre l'obbligo di costruire in classe non inferiore alla B per tutte le volumetrie. La riduzione delle emissioni si applica alla quota addizionale prevista al 2020 derivanti dalla totale attuazione del PGT. Pertanto tale riduzione non si applica alle emissioni della Baseline.

5.3.10 Appalti pubblici di prodotti e servizi

Uno degli strumenti di cui la Pubblica Amministrazione può dotarsi per conseguire l'attuazione delle misure di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili sul proprio patrimonio e nelle proprie attività è di avvalersi delle procedure di Green Public Procurement (GPP), ossia di Acquisti Pubblici Verdi, negli acquisti di prodotti e servizi.

Il GPP è finalizzato a includere gli aspetti ambientali negli acquisti di prodotti o servizi da parte di un'Amministrazione pubblica e pertanto tiene conto di anche delle ricadute energetiche di un bene o servizio, sia nel ciclo di funzionamento che in quello di produzione e smaltimento.

Il GPP è uno strumento di politica ambientale volontario. Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti. Il GPP favorisce la diffusione di una cultura attenta a contenere i consumi non necessari non solo presso chi materialmente effettua gli acquisti ma anche da parte del personale che a vario titolo opera presso gli uffici pubblici: coinvolge in modo trasversale settori che tradizionalmente non si occupano di ambiente, come l'economato, e settori che possono incidere notevolmente sulle performance ambientali dell'ente, come i trasporti, le infrastrutture e l'edilizia.

Gli enti locali, trasferendo la loro capacità d'acquisto su prodotti a impatto ambientale ridotto ed includendo i criteri ambientali nelle procedure d'acquisto, hanno quindi una possibilità concreta di orientare anche il mercato così da:

- ridurre gli impatti sull'ambiente delle proprie attività
- incrementare la domanda per i prodotti verdi
- spingere le imprese a produrre beni con migliori prestazioni ambientali
- fornire un modello di comportamento responsabile verso l'ambiente.

5.3.10.1 Aspetti normativi

La Commissione Europea si è interessata di GPP già dalla seconda metà degli anni '90 pubblicando nel 1996 il Libro Verde "Gli appalti pubblici nell'Unione Europea" che ha aperto la strada all'evoluzione delle normative in materia di appalti pubblici in direzione di un'integrazione in esse di considerazioni di carattere ambientale.

In seguito, il Sesto Programma di Azione per l'Ambiente della Comunità Europea ha delineato la strategia ambientale europea fino al 2010, definendo il quadro programmatico di intervento sul GPP nel contesto più ampio della strategia di Politica Integrata dei Prodotti (IPP), a sua volta lanciata dal Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti del 2001.

La successiva Comunicazione della Commissione Europea (COM 2003/302) "Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale" , ha espressamente previsto la necessità per gli stati membri di dotarsi di Piani d'Azione Nazionale (PAN) per il GPP, per assicurarne la massima diffusione. Il PAN GPP fornisce un quadro generale sul Green Public Procurement, definisce degli obiettivi nazionali, identifica le categorie di beni, servizi e lavori di intervento prioritarie per gli impatti ambientali e i volumi di spesa, su cui definire i 'Criteri ambientali minimi'.

E' però la Direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al "coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori" che, a livello normativo, riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta.

La Commissione Europea ha inoltre pubblicato nell'agosto 2004 un manuale per guidare le amministrazioni pubbliche nella realizzazione di strategie di GPP, dal titolo: "Acquistare Verde! Un Manuale sugli Appalti Pubblici ecocompatibili". Tale strumento fornisce esempi e indicazioni utili per l'attuazione del GPP e rappresenta il documento ufficiale più completo in materia.

Infine, per rispondere più concretamente a tale ricco contesto politico e in relazione agli impegni che via via gli stati membri stanno assumendo in tema di GPP, la Commissione ha emanato la Comunicazione COM 2008/400, che stabilisce precisi target quantitativi, indicatori e sistemi di monitoraggio comuni a tutta l'UE

In Italia il Green Public Procurement non è obbligatorio, però esistono alcune norme che ne sollecitano l'introduzione:

- Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/97 art.19), modificato dalla L. 448/01, stabilisce l'acquisto di almeno il 40% del fabbisogno di carta riciclata;
- DM del 27/03/98, stabilisce che una quota del parco autoveicolare deve essere costituita da veicoli zero e/o low emission;
- Legge Finanziaria 2002 (L. 448/01, art. 52), sancisce l'obbligo di riservare almeno il 20% del totale all'acquisto di pneumatici ricostruiti;

- D.M. 8 maggio 2003, n. 203 "Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo", che, sebbene in vigore, per motivi tecnici e procedurali a tutt'oggi non ha conseguito i risultati attesi.
- Codice dei Contratti pubblici di lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 163/2006), che, pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le Amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte ambientalmente e socialmente preferibili ed all'art.2 comma 2 (principi) indica che: "Il principio di economicità può essere subordinato,....., ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile"
- Il Decreto Interministeriale 11/04/2008 n. 135, "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP):accogliendo l'indicazione della Comunicazione della Commissione europea "Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale" (COM(2003) 302), e in ottemperanza al comma 1126, articolo 1, della legge 296/2006 (Finanziaria 2007), il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare ha elaborato, attraverso un ampio processo di consultazione con enti locali e parti interessate e con la collaborazione degli altri Ministeri Competenti (Economia e Finanze e Sviluppo Economico) e degli enti e strutture tecniche di supporto (CONSIP, ENEA, APAT, ARPA), il PAN GPP; "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione", indirizza e fornisce modalità ed obblighi per la redazione del Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale da parte della P.A.
- Nel quadro giuridico nazionale va menzionato infine anche il DM 12 ottobre 2009 (G.U. n. 269 del 9 novembre 2009) e il successivo DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) con i quali sono stati adottati i criteri ambientali minimi" per 11 categorie d'acquisto.

Il Piano per una Lombardia Sostenibile (2010) riconosce il GPP come azione trasversale che giunga all'attuazione e diffusione dell'Accordo volontario con Unioncamere Lombardia, ARPA e Centrale Regionale Acquisti per l'ecoinnovazione mediante la promozione di beni e servizi verdi (Dgr 10831 del 16/12/2009); si prevede la definizione di criteri ecologici, indirizzi e incentivi.

5.3.10.2 Opportunità di azione

Al momento sono state individuate 11 categorie rientranti nei settori prioritari di intervento per il GPP, selezionate tenendo conto dei seguenti due parametri, impatti ambientali e volumi di spesa pubblica coinvolti:

1. arredi: mobili per ufficio, arredi scolastici; arredi per sale archiviazione e sale lettura
2. edilizia: costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione; costruzione e manutenzione delle strade

3. gestione dei rifiuti
4. servizi urbani e al territorio: gestione del verde pubblico, arredo urbano
5. servizi energetici: illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa
6. elettronica: attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo; apparati di telecomunicazione
7. prodotti tessili e calzature
8. cancelleria: carta e materiali di consumo
9. ristorazione: servizio mensa e forniture alimenti
10. servizi di gestione degli edifici: servizi di pulizia e materiali per l'igiene
11. trasporti: mezzi e servizi di trasporto; sistemi di mobilità sostenibile

Fino ad oggi il potenziale del GPP è stato sfruttato solo parzialmente. All'inizio del 2008 solo 14 Stati membri avevano adottato piani di azione nazionali. Gli ostacoli principali ad un maggiore utilizzo di tale tipo di appalti sono i seguenti:

- i criteri ambientali stabiliti per i prodotti/servizi sono scarsi e, quando esistono, i
- meccanismi per pubblicizzarli sono spesso insufficienti;
- le informazioni sul calcolo del costo dei prodotti per tutto il ciclo di vita e i costi relativi di prodotti/servizi non nocivi per l'ambiente sono insufficienti;
- la consapevolezza dei vantaggi di prodotti e servizi non nocivi per l'ambiente è ridotta;
- c'è incertezza sulle possibilità giuridiche di inserire criteri ambientali nei documenti di gara;
- mancano il sostegno politico e, di conseguenza, le risorse per l'attuazione/promozione del GPP (in particolare è necessario migliorare la formazione);
- manca uno scambio coordinato delle migliori pratiche e informazioni fra regioni e amministrazioni locali.

Per quanto riguarda le finalità del GPP nell'ambito del PAES, va osservato che una politica di acquisti pubblici attenta agli aspetti ambientali consente da un lato di raggiungere obiettivi di risparmio ambiziosi (anche in termini economici), divenendo riferimento per la diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili, dall'altro stimola l'innovazione del sistema produttivo. Il GPP diventa dunque strumento di sensibilizzazione e interazione verso gli stakeholder (cittadinanza, imprese).

La strategia locale di GPP deve prevedere:

-per gli acquisti

1. analizzare i fabbisogni dell'Ente, i volumi di spesa per l'acquisto di prodotti, opere ecc.
2. valutare come razionalizzare i fabbisogni
3. promuovere ed assicurare l'inserimento di criteri ambientali
4. definire il sistema di monitoraggio

-per i bandi di gara

1. identificare i servizi o i lavori più adeguati ad essere resi "verdi" sulla base:
 - dell'impatto ambientale
 - di altri fattori, come la presenza di informazioni ambientali, le disponibilità di mercato, le migliori tecnologie disponibili, i costi e la visibilità
2. identificare le proprie esigenze ed esprimerle in modo appropriato, introducendo considerazioni ambientali fin dall'inizio, quando si stabilisce "l'oggetto"
3. redigere specifiche tecniche chiare
4. stabilire i criteri ambientali di selezione dei candidati
5. stabilire i criteri ambientali di aggiudicazione
6. utilizzare le clausole di esecuzione

Gli strumenti conoscitivi per identificare le caratteristiche di preferibilità ambientale di prodotti, servizi e lavori (criteri ambientali) possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- Etichette ambientali (ISO Tipo I, Norma ISO 14024, es. EU Eco-label)
- Autodichiarazioni ambientali (ISO Tipo II, Norma ISO 14021, es. Mobius loop, dichiarazione di biodegradabilità, Energy Star)
- Dichiarazioni ambientali di prodotto (ISO Tipo III, Norma ISO 14025)
- Marchi ed etichettature obbligatori (es. etichettature di risparmio energetico, classe energetica elettrodomestici, etichettatura sostanze pericolose)
- Certificazioni di sistemi di gestione ambientale di attività e servizi influenti sulle caratteristiche del prodotto acquistato (es. certificazioni di gestione ambientale delle foreste, come FSC e PEFC)

Etichette, certificazioni ecc. sono marchi applicati direttamente su un prodotto o su un servizio che forniscono informazioni sulla sua performance ambientale complessiva, o su uno o più aspetti ambientali specifici.

L'informazione sulle caratteristiche dei prodotti assume un ruolo fondamentale per rendere effettiva la capacità dei consumatori di orientarsi nel mercato verde.

Azioni proposte

➔ Verifica ed aggiornamento delle utenze elettriche al fine di effettuare un'unica gara per la ricerca del fornitore (alla scadenza dell'attuale contratto). In particolare, nella gara l'Amministrazione esplicherà che sia garantita una quota minima del 40% di energia verde certificata. Dalla Baseline emerge che il consumo elettrico degli edifici comunali presi in esame è di 415 MWh (Fonte: Comune, 2005) e dell'illuminazione pubblica è 873 MWh (Fonte: Enel distribuzione, 2006). Quindi una gara potrebbe portare a spuntare offerte interessanti.

Tale possibilità è prevista nel Codice dei Contratti pubblici di lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 163/2006), che, pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le Amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte

ambientalmente e socialmente preferibili ed all'art.2 comma 2 (principi) indica che: "Il principio di economicità può essere subordinato..... ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile".

Il "Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement" (PAN GPP – L. 296/2007 c. 1127) prevede la definizione di "criteri ambientali minimi" per undici categorie merceologiche allo scopo di agevolare le stazioni appaltanti pubbliche nel mettere in pratica il GPP e favorire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. Tra le undici categorie di prodotti e servizi vi è quella denominata "servizi energetici" che comprende: illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici; illuminazione pubblica; segnaletica luminosa. I "criteri minimi ambientali" (DM 185/2007) supportano in particolare la realizzazione di gare con il criterio dell'offerta economicamente vantaggiosa, prevedendo criteri di aggiudicazione premianti e non precludendo la facoltà delle stazioni appaltanti di inserire criteri "verdi" più restrittivi.

5.3.11 Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è considerato elemento di rilievo secondo le indicazioni delle Linee Guida per la redazione dei PAES. Tale coinvolgimento è essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso la partecipazione diretta dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni.

Il coinvolgimento della cittadinanza è fondamentale perché si implementino azioni di Piano di tipo diffuso (principalmente nel settore residenziale degli edifici e dei trasporti).

Il Comune di Inzago vanta un discreto lavoro con la cittadinanza anche sulle tematiche energetiche derivanti dalle precedenti iniziative promosse dall'Associazione dei Comuni per l'Adda, in particolare attività di informazione e formazione. Tale modalità di lavoro verrà mantenuta e rafforzata nelle fasi di implementazione del PAES.

Distribuzione di materiale informativo:

- il pieghevole “Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile” con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici (2007)

ENERGIA
progetto risparmio

Progetto sul risparmio energetico dei Comuni di

- BASIANO
- CASSANO D'ADDA
- GREGGIANO
- INZAGO
- MASATE
- POZZO D'ADDA
- TREZZANO ROSA
- TREZZO SULL'ADDA
- TRUGGIAZZANO
- VAPRIÒ D'ADDA

Comuni per l'Adda

PER RISPARMIARE

fondazione cariplo

LE 10 BUONE REGOLE PER UNO STILE DI VITA SOSTENIBILE

- 1 RISPARMIA E RIDUCI I CONSUMI PER L'ILLUMINAZIONE**
 - non tenere accese lampadine quando non servono
 - sostituisci le lampadine a incandescenza con quelle a basso consumo
- 2 ACQUISTA SOLO ELETTRODOMESTICI A BASSO CONSUMO**
 - controlla sull'etichetta che appartengano alle classi A, A+, A++
- 3 RISPARMIA COMBUSTIBILE PER IL RISCALDAMENTO**
 - regola la temperatura ambiente a non più di 18-19 gradi
 - non coprire i termosifoni
 - usa i parasifoni e quando è possibile abbassa la temperatura per evitare la dispersione del calore
 - abbassa il riscaldamento quando in casa non c'è nessuno
 - esegui periodicamente la corretta manutenzione della tua caldaia: è obbligatorio e tutela la tua sicurezza
- 4 RISPARMIA ENERGIA PER SCALDARE L'ACQUA**
 - preferisci la doccia al bagno e non prolungarla inutilmente
 - se hai lo scaldabagno elettrico, accendilo solo 2 ore prima di usare l'acqua e regola la temperatura a circa 50 gradi
- 5 RISPARMIA GAS IN CUCINA**
 - durante la cottura, copri pentole e padelle con il coperchio
 - utilizza il più possibile pentole a pressione
- 6 USA RAZIONALMENTE IL FRIGORIFERO**
 - non abbassare la temperatura del frigorifero sotto i 3 gradi
 - non aprirlo inutilmente
 - sbrinalo regolarmente e pulisci le serpentine
- 7 USA BENE LA LAVATRICE**
 - avvia la lavatrice solo a pieno carico
 - non lavare a temperatura superiore a 60 gradi
 - pulisci regolarmente il filtro
- 8 USA BENE LA LAVASTOVIGLIE**
 - avvia la lavastoviglie solo a pieno carico
 - spegnila quando parte l'asciugatura della stoviglia: basta aprire lo sportello
 - fai cicli di lavaggio a basse temperature
 - pulisci regolarmente il filtro
- 9 USA BENE IL FORNO**
 - non aprirlo frequentemente durante la cottura
 - i forni a microonde consumano circa la metà dei forni elettrici tradizionali
- 10 RISPARMIA SUI CONSUMI DI TELEVISIONE, VIDEOREGISTRATORE, LETTORI CD, COMPUTER**
 - spegni completamente gli apparecchi elettrici e non lasciare acceso lo stand-by

- l'opuscolo “Energia per risparmiare” (2008)

ENERGIA PER RISPARMIARE

Progetto sul risparmio energetico dei Comuni di

- BASIANO
- CASSANO D'ADDA
- GREGGIANO
- INZAGO
- MASATE
- POZZO D'ADDA
- TREZZANO ROSA
- TREZZO SULL'ADDA
- TRUGGIAZZANO
- VAPRIÒ D'ADDA

Comuni per l'Adda

fondazione cariplo

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI PER L'ADDA
20056 Trezzo sull'Adda (MI) via Gramsci, 6 - tel. 02-90933.303/621
fax: 02.90.93.36.09 - www.comuniperladda.it - info@comuniperladda.it

- il libretto *“Vivi con stile”* (2009) per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili.



Organizzazione di convegni e seminari:

- quattro convegni organizzati insieme ai Comuni limitrofi e all'Associazione dei Comuni per l'Adda, nell'ambito della terza edizione di *“CASAMBIENTE 2009 - Efficienza Energetica – L'abitare intelligente”* (2009). Il primo convegno, dal titolo *“Verso la casa verde”*, ha illustrato quali sono i principali sprechi energetici delle abitazioni simulando alcune possibilità di risparmio. Il secondo convegno dal titolo *“Il buon esempio viene dalle Istituzioni”*, ha affrontato le modalità di accesso ai finanziamenti della Provincia per gli interventi di efficienza energetica. Il terzo convegno dal titolo *“L'abitare intelligente: una realtà per tutti”*, ha diffuso esperienze concrete di realizzazione di edifici a basso consumo anche nell'edilizia sociale. Il quarto convegno dal titolo *“Il nucleare conviene?”* ha messo a confronto opinioni diverse rispetto al ricorso al nucleare per risolvere la questione energetica.

- un'assemblea pubblica intitolata "Efficienza energetica. Dagli edifici pubblici alle case dei cittadini" (2008), finalizzata ad illustrare l'utilità della diagnosi energetica come strumento per valutare lo stato di edifici e impianti e stabilire gli interventi necessari, i costi ed i tempi di ritorno degli investimenti.

 **fondazione cariplo**

INVITO ALLA CITTADINANZA
Incontro pubblico

EFFICIENZA ENERGETICA
...dagli edifici comunali alle case dei cittadini

L'incontro si terrà presso
"Auditorium del Centro Culturale F. De Andrè"
 in Via G. Piola, 10 - Inzago

lunedì 26 maggio alle ore 21.00

Intervengono nel corso della serata:

COMUNI DI INZAGO, BASIANO E MASATE
 Bando Fondazione Cariplo 2007
 "Audit energetico degli edifici di proprietà dei comuni piccoli e medi"

ASSOCIAZIONE COMUNI PER L'ADDA (ACA)
 Le politiche ambientali intercomunali

LA ESCO DEL SOLE srl
 Presentazione dei risultati della ricerca sull'efficienza energetica
 degli edifici pubblici di Inzago, Basiano e Masate

LEGAMBIENTE
 Opportunità di risparmio sui consumi di energia,
 vantaggi concessi dalla Finanziaria 2008 in ambito energetico.

 **Comune di Basiano**
 Il Sindaco
 Arturo Caloni

 **Comune di Inzago**
 Il Sindaco
 Benigno Calvi

 **Comune di Masate**
 Il Sindaco
 Gianrino Gariboldi

  **la ESCO del sole srl**
 nuova energia per il risparmio

 **LEGAMBIENTE**

-un ciclo di seminari tecnico-giuridici (2008) - aperti al pubblico ma con inviti espliciti rivolti a geometri, architetti, amministratori condominiali, imprese edili e immobiliari presenti sul territorio – finalizzati a condividere con un percorso partecipato la predisposizione di nuovi regolamenti edilizi con prescrizioni energetiche ambientali. Primo seminario: “Il quadro normativo di riferimento sull’energia e i regolamenti edilizi energeticamente sostenibili”; secondo seminario: “I consumi energetici in edilizia e le soluzioni”; terzo seminario: “Sostenibilità in urbanistica ed in architettura”.



Associazione dei Comuni per l'Adda
Progetto Risparmio Energetico
I requisiti energetico-ambientali
nei Regolamenti Edilizi

Ciclo di 3 seminari
propedeutici all'aggiornamento dei regolamenti edilizi
Lunedì pomeriggio dalle 14,30 alle 18,00
(presentarsi alle ore 14,00 per registrazione partecipanti e distribuzione materiali)



Lunedì 24 settembre, Trezzo sull'Adda - Auditorium della Villa Comunale, via Dante 12
IL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO SULL'ENERGIA
E I REGOLAMENTI EDILIZI ENERGETICAMENTE SOSTENIBILI

<p>G.Dall'O' Politecnico di Milano</p>	Le politiche dell'UE e il quadro normativo nazionale di riferimento
<p>D. De Simone Punto Energia</p>	La normativa regionale coffee break
<p>A.Galante Politecnico di Milano</p>	Struttura e contenuti del Regolamento Edilizio energeticamente sostenibile
<p>A.Galante Politecnico di Milano</p>	Gli aspetti gestionali del Regolamento Edilizio: verifiche e controlli



Lunedì 1 ottobre, Inzago Centro De André in via Piate (ex scuola elementare)
CONSUMI ENERGETICI IN EDILIZIA E SOLUZIONI

<p>A.Panzeri ANET</p>	I consumi energetici nel settore civile Tecniche di efficienza energetica per migliorare l'involucro
<p>A.Siciliano Istituto di Ricerche Ambiente Italia</p>	I consumi energetici nel settore civile L'efficienza energetica negli impianti termici coffee break
<p>G.Schulze La Fabbrica del Sole</p>	Diagnosi e certificazione per migliorare l'efficienza energetica degli edifici
<p>G.Schulze La Fabbrica del Sole</p>	Strumenti operativi, gestionali e finanziari per migliorare l'efficienza energetica in edilizia (Esco, Bandi, Conto energia, Finanziaria, ecc.)



Lunedì 8 ottobre, Vaprio d'Adda Sala consiliare presso il Municipio, piazza Cavotti
SOSTENIBILITÀ IN URBANISTICA E ARCHITETTURA

<p>C.Wolter Istituto di Ricerche Ambiente Italia</p>	Le fonti energetiche rinnovabili applicate all'edilizia coffee break
<p>G.Schulze La Fabbrica del Sole</p>	Quartieri modello, buone pratiche e casi di riferimento
<p>A.Oliveri Ternina</p>	Modelli insediativi e trattamento degli spazi aperti come criterio per la qualificazione energetico-ambientale

- due assemblee pubbliche (2009): la prima finalizzata a presentare il nuovo regolamento edilizio con prescrizioni energetiche ambientali. (*“Presentazione del Regolamento Edilizio e raccolta di contributi e pareri del pubblico e dei professionisti”*), la seconda con l’obiettivo di condividere osservazioni e suggerimenti pervenuti (*“Discussione sul regolamento Edilizio e sui contributi espressi dal pubblico e dai professionisti”*).



Per informazioni: Associazione dei Comuni per l'Adda
tel 02-90.93.33.03 - info@comuniperladda.it
www.comuniperladda.it



Provincia
di Milano



Requisiti energetico-ambientali per un'edilizia eco-sostenibile

COSTRUIAMO INSIEME IL NUOVO REGOLAMENTO EDILIZIO

Lunedì 13 ottobre 2008 ore 15,30

**PRESENTAZIONE DEL REGOLAMENTO EDILIZIO E RACCOLTA DI
CONTRIBUTI E PARERI DEL PUBBLICO E DEI PROFESSIONISTI**

Intervengono:
Sindaci e Assessori - Comuni di Basiano, Grezzago, Inzago, Masate, Pozzo, Trezzo, Vaprio
Arch. M. Turati - Professionista incaricato della redazione del Regolamento Edilizio
Ing. S. Zabot - Dirigente Provincia di Milano, settore Energia

Modera:
Luca Rodda - Vicesindaco del Comune di Trezzo sull'Adda

Trezzo sull'Adda
 Auditorium della Villa Comunale (biblioteca), ingresso da P.zza Roma

Lunedì 3 novembre 2008 ore 15,30

**DISCUSSIONE SUL REGOLAMENTO EDILIZIO E SUI CONTRIBUTI
ESPRESSI DAL PUBBLICO E DAI PROFESSIONISTI**

Intervengono:
Sindaci e Assessori - Comuni di Basiano, Grezzago, Inzago, Masate, Pozzo, Trezzo, Vaprio
Arch. M. Turati - Professionista incaricato della redazione del Regolamento Edilizio
Ing. S. Zabot - Dirigente Provincia di Milano, settore Energia

Modera:
Egidio Bonora - Assessore del Comune di Inzago

Inzago
 Sala Conferenze del Centro Culturale De André, Via Piola 10









Ulteriori strumenti che il Comune ha a disposizione per il coinvolgimento della cittadinanza derivano dall'apertura di uno sportello informativo.

Il coinvolgimento degli stakeholder è avvenuto attraverso alcuni incontri avvenuti nel 2011: con gli amministratori condominiali (24 giugno 2011), con gli istituti di credito (21 giugno 2011) e con le società industriali e del terziario (29 settembre 2011).

Il lavoro svolto con gli stakeholder ha consentito di aumentare il loro interesse senza però riuscire a recepire nel PAES gli interventi di efficienza energetica e uso di fonti rinnovabili a loro carico. Tuttavia l'Amministrazione comunale intende effettuare tavoli di lavoro per le diverse categorie di stakeholder includendo anche altre realtà che in prima fase non hanno partecipato direttamente alla stesura, con l'obiettivo di giungere, ove possibile, ad accordi di programma su base volontaria.

Azioni già realizzate :

- ➔ campagne di informazione nel periodo 2007-2011 distribuendo periodicamente ai cittadini materiale formativo e informativo.
- ➔ convegni e seminari pubblici rivolti alla cittadinanza ed agli stakeholder.
- ➔ adesione ad iniziative e a campagne di carattere nazionale, ad esempio impegnandosi con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione sul tema specifico dell'illuminazione in occasione delle giornate della campagna "M'illumino di meno".
- ➔ riunioni per il coinvolgimento degli stakeholder: con gli amministratori condominiali (24 giugno 2011), con gli istituti di credito (21 giugno 2011) e con le società industriali e del terziario (29 settembre 2011).

Azioni proposte:

- ➔ Apertura ad Inzago di uno sportello pubblico comunale che fornisca informazioni imparziali e corrette sui temi dell'efficienza energetica. Tra le attività dello sportello vi sono anche la diagnosi energetica semplificata degli usi elettrici e termici delle famiglie e la creazione di gruppi d'acquisto di tecnologie ad alta efficienza energetica.
- ➔ Coinvolgimento sistematico dei soggetti che hanno un peso nei consumi di energia al fine di aumentare le possibilità di successo e di fattibilità del PAES. L'Amministrazione comunale - che in passato ha organizzato riunioni specifiche - dato che non ha ancora potuto concretizzare degli impegni certi, si pone l'obiettivo di proseguire e di aumentare gli sforzi in questa direzione.
- ➔ Promozione presso le scuole del territorio di iniziative rivolte a fornire non tanto nozioni teoriche ed astratte rispetto al tema dell'energia, quanto metodi pratici di diagnosi energetica.

Gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO₂ nell'ambiente possono essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo. L'importanza della consapevolezza individuale va sostenuta innanzitutto attraverso la corretta informazione. Da questo punto di vista, una maggiore sensibilità da parte delle nuove generazioni risulta fondamentale. La scuola ha un ruolo centrale nell'educazione dei giovani verso comportamenti etici e sostenibili. Tra le prime iniziative si punterà ad organizzare delle attività presso le scuole per spiegare agli studenti come valutare i consumi nella propria abitazione. Si illustrerà, ad esempio, il funzionamento di KiloWattene, un software messo a punto da ENEA che permette un'analisi dei consumi elettrici domestici in maniera interattiva, consentendo di individuare - mediante raffronto con apparecchi ad alta efficienza e con simulazioni del tipo "cosa succede se..." - le azioni più incisive per la riduzione dei consumi elettrici domestici. Lo strumento è liberamente scaricabile dal sito di ENEA.

↳ Promozione di una adeguata e costante campagna di comunicazione che possa contribuire a mantenere un ampio e qualificato livello di coinvolgimento e di informazione nei confronti degli stakeholder e dei cittadini in generale. La comunicazione è un aspetto fondamentale per mantenere viva l'attenzione della cittadinanza sui temi ambientali. A tal fine, l'Amministrazione comunale prevede di realizzare iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo, individuando gli strumenti più adeguati per informare, gestire e promuovere la cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili. In particolare l'Amministrazione di Inzago intende:

- pubblicare costantemente notizie utili sui temi dell'efficienza energetica nel giornalino comunale;
- curare la divulgazione di materiale informativo da recapitare alle famiglie;
- organizzare spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati.
- predisporre un apposito spazio nel sito comunale con i link ai web più significativi sul tema dell'efficienza energetica, tra i quali i due seguenti:
<http://www.co20.it/html/ita/index.html> - *Software "CO20"*;
<http://www.webgis.fondazionecariplo.it/public/auditgis> - *Progetto "Audit GIS" della Fondazione Cariplo.*

5.4 SCHEDE D'AZIONE

Il Piano d'Azione considera le azioni messe in atto e previste dal 2005 (anno di riferimento della BEI) al 2020.

Le Schede d'Azione contengono sia le informazioni richieste dal Template dell'Unione Europea per le azioni del PAES (settore e campo d'azione, denominazione dell'azione, servizio/soggetto responsabile, periodo temporale di attuazione, costi, risparmio d'energia, produzione da fonte rinnovabile, riduzione di emissioni di CO₂) sia informazioni aggiuntive (breve descrizione dell'azione, attori coinvolti oltre al soggetto responsabile, forme di finanziamento già individuate o attese, indicatore per il monitoraggio dell'azione).

La sequenza delle Schede segue l'ordine dei settori indicati dal Template del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors): EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE, TRASPORTI, PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ, TELERISCALDAMENTO / TELERAFFRESCAMENTO / IMPIANTI CHP, PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI, COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.

Riguardo al contenuto del campo "servizio/soggetto responsabile" si intende precisare che, là dove si tratti di azioni diffuse, e quindi non sia individuabile un unico soggetto che realizzi l'intervento, viene indicato il settore dell'Amministrazione comunale che si fa carico di seguire l'azione e il monitoraggio del grado di implementazione della stessa.

Un'ulteriore precisazione: alcune delle Schede, in particolare del settore "Pianificazione Territoriale", "Appalti pubblici di prodotti e servizi" e "Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati", riportano nel campo "Risparmio energetico" la dicitura "nessun risparmio diretto" e nel campo "Riduzione CO₂" la dicitura "nessuna riduzione diretta"; con ciò va inteso che l'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma che l'azione è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia di azioni indirette (come ad esempio l'efficacia di servizi informativi del Comune verso la cittadinanza, che comportano benefici di cui si tiene conto nelle schede relative alle azioni sugli edifici residenziali).

La lista completa delle Schede d'Azione predisposte è riportata nella tabella seguente.

Tabella 5-1 - Elenco completo delle azioni del PAES per il Comune di Inzago

SIGLA della SCHEDA d'AZIONE	SETTORE/ARGOMENTO dell'AZIONE	TITOLO dell'AZIONE	PERIODO di SVOLGIMENTO dell'AZIONE	% RIDUZIONE CO2 SENZA INDUSTRIA
COM-1	PUBBLICO - EDIFICI COMUNALI	Interventi già realizzati di efficienza energetica sugli edifici pubblici	2006-2011	0,11%
COM-2	PUBBLICO - EDIFICI COMUNALI	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici	2012-2020	0,85%
RES-ILL1	RESIDENZIALE	Riqualificazione degli impianti di illuminazione residenziale	2006-2010	0,90%
RES-ILL2	RESIDENZIALE	Riqualificazione degli impianti di illuminazione residenziale	2011-2020	1,48%
RES-APP1	RESIDENZIALE	Sostituzione delle apparecchiature elettriche FRIGOCONGELATORI A+	2007-2010	0,40%
RES-APP2	RESIDENZIALE	Sostituzione delle apparecchiature elettriche FRIGOCONGELATORI A++	2011- 2013	0,33%
RES-APP3	RESIDENZIALE	Sostituzione delle apparecchiature elettriche FRIGOCONGELATORI A++	2014-2020	0,54%
RES-EDIF0	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro	2007-2010	0,74%
RES-EDIF1a	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro – Isolamento copertura	2011-2013	0,35%
RES-EDIF1b	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro – Isolamento copertura	2014-2020	0,70%
RES-EDIF2a	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro – isolamento pareti/cappotto	2011-2013	0,42%
RES-EDIF2b	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro – isolamento pareti/cappotto	2014-2020	0,84%
RES-EDIF3a	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro – sostituzione serramenti	2011-2013	0,28%
RES-EDIF3b	RESIDENZIALE	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro – sostituzione serramenti	2014-2020	0,56%
RES-EDIF4	RESIDENZIALE	Sostituzione delle caldaie autonome	2007-2010	0,50%

RES-EDIF5a	RESIDENZIALE	Sostituzione delle caldaie autonome	2011-2013	0,61%
RES-EDIF5b	RESIDENZIALE	Sostituzione delle caldaie autonome	2014- 2020	1,41%
RES-EDIF6	RESIDENZIALE	Sostituzione delle caldaie centralizzate	2014-2020	0,54%
RES-EDIF7	RESIDENZIALE	Installazione di valvole termostatiche	2011-2020	0,57%
TERZ-ALTRO3a	TERZIARIO	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN BASSA TENSIONE Riduzione dei consumi negli usi elettrici	2011-2020	0,773%
TERZ-ALTRO3b	TERZIARIO	RIQUALIFICAZIONE USI ELETTRICI DEL SETTORE TERZIARIO IN MEDIA TENSIONE Riduzione dei consumi negli usi elettrici	2011-2020	0,398%
TERZ-IMP1	TERZIARIO	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO TERMICO UTENZE TERZIARIO GAS Riduzione dei consumi negli usi termici	2011-2020	0,216%
ILL PUB	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica	2011-2020	0,20%
TRASP-PRIV1	MOBILITA' E TRASPORTI	Rottamazione degli autoveicoli a benzina euro 0, 1, 2 con auto a benzina minori emissioni	2007-2009	0,39%
TRASP-PRIV2	MOBILITA' E TRASPORTI	Rottamazione degli autoveicoli a gasolio e a benzina euro 0, 1, 2 con auto a benzina o a gasolio a minori emissioni	2007-2009	0,45%
TRASP-PRIV3	MOBILITA' E TRASPORTI	Rottamazione degli autoveicoli a benzina con auto a metano o GPL	2007-2009	0,05%
TRASP-PRIV4	MOBILITA' E TRASPORTI	Sostituzione autovetture con veicoli a basse emissioni	2011-2020	2,28%
TRASP-PRIV5	MOBILITA' E TRASPORTI	Pedibus	2011-2020	0,04%
TRASP-PRIV6	MOBILITA' E TRASPORTI	Piste ciclabili	2011-2020	0,22%
TRASP-PRIV7	MOBILITA' E TRASPORTI	Biocarburanti	2011-2020	1,32%
FV-RES1	FOTOVOLTAICO GIA' INSTALLATO	Installazione impianti fotovoltaici	2006-giugno2011	0,15%
FV-RES2a	FOTOVOLTAICO	Installazione impianti fotovoltaici	2011-2013	0,33%
FV-RES2b	FOTOVOLTAICO	Installazione impianti fotovoltaici	2014-2020	0,17%

TERZ-FV1	FOTOVOLTAICO	Installazione di impianti fotovoltaici	2006-2011	0,691%
TERZ-FV2	FOTOVOLTAICO	Installazione di impianti fotovoltaici	2011-2020	1,481%
SOLTH-RES1	SOLARE TERMICO DOMESTICO GIÀ INSTALLATO	Installazione impianti solari termici	2005-2010	0,20%
SOLTH-RES2a	SOLARE TERMICO DOMESTICO	Installazione impianti solari termici	2011-2013	0,09%
SOLTH-RES2b	SOLARE TERMICO DOMESTICO	Installazione impianti solari termici	2014-2020	0,09%
PIA-REC	REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	Inserimento obblighi più restrittivi per l'efficienza energetica	2008-2015	4,3% (*)
APP-GPP	APPALTI PUBBLICI	Acquisto di energia verde certificata	2012-2020	2 %
COI-INF	COINVOLGIMENTO E PARTECIPAZIONE	Sportello informativo	2012-2020	(#)
COI-STAKEH	COINVOLGIMENTO E PARTECIPAZIONE	Stakeholders in rete	2011-2020	(#)
COI-SENS	COINVOLGIMENTO E PARTECIPAZIONE	Sensibilizzazione sui temi della sostenibilità energetica	2007-2011	(#)
COI-EDU	COINVOLGIMENTO E PARTECIPAZIONE	Educare alla sostenibilità	2012-2020	(#)
COI-COM	COINVOLGIMENTO E PARTECIPAZIONE	Comunicazione	2012-2020	(#)

(*) Il valore 4,3 sta ad indicare la percentuale di riduzione delle emissioni di CO₂ dei nuovi edifici previsti nel PGT qualora venissero costruiti in classe A o B anziché in classe C come attualmente previsto dal Regolamento Edilizio vigente. Si tratta di una riduzione delle emissioni che comporterebbe un risparmio del 4,3 % rispetto alle emissioni che si produrrebbero costruendo gli stessi edifici con l'attuale normativa. (L'art. 76 del REC vigente obbliga alla costruzione in classe superiore alla C solamente per volumi superiori a 10.000 m³).

(#) L'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma che l'azione è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia di azioni indirette (come ad esempio l'efficacia di servizi informativi del Comune verso la cittadinanza, che comportano benefici di cui si tiene conto nelle schede relative alle azioni sugli edifici residenziali).

Le azioni previste dal PAES arrivano a ridurre le emissioni dell'inventario delle emissioni 2005 (avendo escluso il settore industriale) del 22,24 %, realizzando abbondantemente gli obiettivi sottoscritti col Patto dei Sindaci.

Comprendendo le emissioni industriali le azioni avrebbero conseguito una riduzione del 16% circa, non consentendo di perseguire l'obiettivo del Patto.

Tabella 5-2 SINTESI DELL'EFFICACIA DELLE AZIONI DEL PAES NEI SETTORI CONSIDERATI

% RIDUZIONE CO2 nei diversi settori rispetto alle emissioni BEI 2005 - INZAGO					
EMISSIONI ASSOLUTE	COMUNALE (Edifici pub+Illuminazione pub)	MOBILITA'	RESIDENZIALE	TERZIARIO	TOTALE
SENZA INDUSTRIA	1,76 %	4,74 %	12,17 %	3,57 %	22,24 %
CON INDUSTRIA	1,28 %	3,42 %	8,79 %	2,57 %	16 %

La riduzione del 22,24 % si raggiunge attuando le azioni previste nel PAES rispetto alle emissioni della BEI al 2005. Ma tali emissioni non includevano quelle determinate dalle previsioni del PGT (con conseguente aumento della popolazione e delle volumetrie).

Insieme alla riduzione di CO₂ derivante dalle azioni di Piano, va tenuto presente l'incremento previsionale di emissioni relativo alle nuove aree di edificazione ammesse dagli strumenti pianificatori urbanistici (PGT) di Inzago.

Il PGT prevede un aumento di circa il 15% delle emissioni (calcolate rispetto al BEI 2005, senza industria), associato all'aumento di popolazione e di edifici sul territorio di Inzago. Tale andamento è già in atto, giacché successivamente al 2005 si è assistito a un incremento della popolazione. Pur tenendo conto delle azioni del PAES e dei benefici che ne conseguono anche per le emissioni da PGT (relativamente agli usi elettrici, nei trasporti e nelle prestazioni termiche degli edifici), se tutte le previsioni del PGT venissero attuate si arriverebbe a una riduzione delle emissioni assolute di solo il 10,6%.

Pertanto, l'Amministrazione ha deciso di optare per obiettivi di riduzione procapite delle emissioni di CO₂. Nel 2005, secondo i dati della Baseline, l'emissione procapite ammontava a 3,69 ton/ab. Nel 2020 – se non si attuassero azioni e si realizzasse il PGT (a fronte dell'aumento degli abitanti) la quota procapite di CO₂ sarebbe 3,42 ton/ab.

Ma se l'Amministrazione realizza le azioni indicate nel PAES, allora si arriva ad una produzione procapite di CO₂ di 2,66 ton/ab – con una riduzione delle emissioni di circa il 28 % rispetto al valore del 2005.

Quanto fin qui detto è illustrato nella tabella seguente.

Tabella 5-3 CONFRONTO EMISSIONI E OBIETTIVI ASSOLUTI E PROCAPITE

PAES INZAGO (escluse emissioni industriali)	Anno 2005 BEI	Quota da PGT	Anno 2020 BEI+PGT	Anno 2020 BEI+PGT+azioni PAES	Percentuale riduzione al 2020 con azioni PAES e espansioni PGT
Emissioni assolute	34.086 ton	5.136 ton	39.222 ton	30.474 ton	10,6 %
Emissioni procapite	3,69 ton/ab	0,27 ton/ab	3,42 ton/ab	2,66 ton/ab	27,8 %

COM-1	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici <i>Già realizzati tra il 2006 e il 2011</i>																																
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie																																
Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali																																
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio Tecnico - LLPP																																
<p>Descrizione</p> <p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni intraprese dall'Amministrazione comunale nel quinquennio 2006-2011 per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici.</p> <p>La scelta degli interventi si è basata sulle diagnosi energetiche eseguite beneficiando dei finanziamenti nell'ambito del Bando Cariplo.</p> <p>Su tutto il patrimonio immobiliare pubblico comunale, l'Amministrazione ha scelto di approfondire la condizione dei seguenti immobili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scuola Elementare Villaggio, Via dell'Edera 1; • Scuola Elementare Filzi, Via Brambilla 4; • Scuola Materna Rodari, Via Brambilla 5; • Palestra, Via Brambilla 2; • Municipio, Piazza Di Vona 3; • Centro Culturale De Andrè, Via Piola 12; • Palestra, Via Besana; • Campi Polivalenti, Via Boccaccio. 																																	
			      																														
			<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Spesa Euro</th> <th>kWh risparmiati</th> <th>kWh prodotti</th> <th>RIDUZIONE CO2 (Tonnellate)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Interventi già eseguiti termico</td> <td>€ 51.644</td> <td>191.317</td> <td></td> <td>38,6</td> </tr> <tr> <td>Interventi già eseguiti elettrico</td> <td>€ 10.560</td> <td>950</td> <td></td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Già eseguito Fotovoltaico</td> <td>€ 315.400</td> <td></td> <td>63.080</td> <td>25,2</td> </tr> <tr> <td>Già eseguito Solare termico</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>€ 377.604</td> <td>192.267</td> <td>63.080</td> <td>64,3 ton di cui 25 ton già conteggiata nella scheda degli impianti fotovoltaici (Atlasole)</td> </tr> </tbody> </table>		Spesa Euro	kWh risparmiati	kWh prodotti	RIDUZIONE CO2 (Tonnellate)	Interventi già eseguiti termico	€ 51.644	191.317		38,6	Interventi già eseguiti elettrico	€ 10.560	950		0,4	Già eseguito Fotovoltaico	€ 315.400		63.080	25,2	Già eseguito Solare termico	0	0	0	0,0		€ 377.604	192.267	63.080	64,3 ton di cui 25 ton già conteggiata nella scheda degli impianti fotovoltaici (Atlasole)
	Spesa Euro	kWh risparmiati	kWh prodotti	RIDUZIONE CO2 (Tonnellate)																													
Interventi già eseguiti termico	€ 51.644	191.317		38,6																													
Interventi già eseguiti elettrico	€ 10.560	950		0,4																													
Già eseguito Fotovoltaico	€ 315.400		63.080	25,2																													
Già eseguito Solare termico	0	0	0	0,0																													
	€ 377.604	192.267	63.080	64,3 ton di cui 25 ton già conteggiata nella scheda degli impianti fotovoltaici (Atlasole)																													
Data inizio	2006																																

Data fine	2011	
Risparmio energetico	Da usi elettrici: 0,95 MWh Da usi termici: 192,3 MWh	
Riduzione CO₂	39 ton CO ₂	
Attori coinvolti	Comune Provincia di Milano Regione Lombardia	
Costi	377.604 €	
Strumenti di finanziamento	Bilancio comunale Contributi di Regione e Provincia di Milano	
Monitoraggio	Cespiti da inventario del Patrimonio immobiliare pubblico Verifica consumi annui	

COM-2	Interventi di efficienza energetica sugli edifici pubblici <i>Da realizzati tra il 2012 e il 2020</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici attrezzature/impianti comunali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Ufficio Tecnico - LLPP		
<p>Descrizione</p> <p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni di riqualificazione energetica degli edifici pubblici che l'Amministrazione comunale intende intraprendere dal 2012 a seguito di gare di appalto sotto il controllo di BEI e di Provincia di Milano.</p> <p>La scelta degli interventi da realizzare si basa sugli assessment eseguiti nel 2011.</p> <p>La Banca Europea per gli Investimenti (BEI) ha aderito al Patto dei Sindaci e ha attivato una linea di credito dedicata allo sviluppo di partnership pubblico-private per investimenti in efficienza energetica e fonti rinnovabili negli edifici pubblici comunali.</p> <p>Per la riqualificazione degli edifici il Comuni adotterà Contratti di Prestazione per il Risparmio Energetico con Garanzia di Risultato, con opere da appaltare sulla base di capitolati d'onori concordati con la BEI stessa, che si riserva l'azione di verifica e controllo. Il meccanismo contrattuale consentirà di ripagare il prestito BEI con l'80/90 % dei risparmi che si ottengono con gli interventi di riqualificazione energetica e il rimanente 10/20% rimarrà fin dal primo anno nella disponibilità dei Comuni.</p> <p>L'investimento totale si articolerà in vari inviti a gara d'appalto riservati a Società di Servizi Energetici (ESCO). I prestiti BEI fluiranno, tramite un intermediario finanziario che verrà selezionato con apposita gara da parte della Provincia, direttamente alle ESCO vincitrici delle gare di appalto, evitando di incidere sul Patto di Stabilità a cui sono soggetti i Comuni. L'investimento sarà dedicato al miglioramento dell'efficienza energetica degli involucri edilizi, degli impianti di riscaldamento, delle unità di consumo energetico (pompe, illuminazione, ecc.), all'installazione di apparecchiature per la produzione di energia rinnovabile e di sistemi di gestione energetica.</p> <p>Su tutto il patrimonio immobiliare pubblico comunale, l'Amministrazione ha scelto di intervenire sui seguenti immobili:</p>			

- Scuola Elementare Villaggio, Via dell'Edera 1;
- Scuola Elementare Filzi, Via Brambilla 4;
- Scuola Materna Rodari, Via Brambilla 5;
- Palestra, Via Brambilla 2;
- Municipio, Piazza Di Vona 3;
- Centro Culturale De Andrè, Via Piola 12;
- Palestra, Via Besana;
- Campi Polivalenti, Via Boccaccio.

	Spesa Euro	kWh risparmiati	kWh prodotti	RIDUZIONE CO2 (tonnellate)
Interventi termici	€ 884.473	1.094.446		221,1
Interventi elettrici	€ 196.356	87.300		34,9
Fotovoltaico	€ 211.600		58.739	23,5
Solare termico	€ 68.000	47.300		9,6
	€ 1.360.429	1.229.046	58.739	289,0

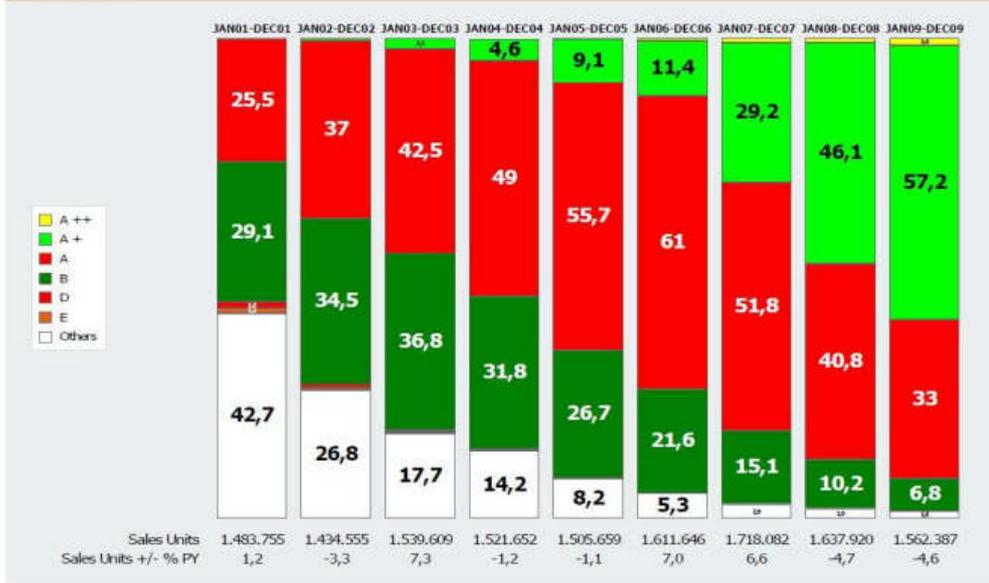
Data inizio	2012
Data fine	2020
Risparmio energetico	Da usi elettrici: 87,3 MWh Da usi termici: 1.141,3 MWh
Riduzione CO2	289 ton CO ₂
Attori coinvolti	Comune Provincia di Milano Regione Lombardia Unione Europea
Costi	1,36 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento Banca Europea degli Investimenti ESCO
Monitoraggio	Piano triennale LLPP Cespiti da inventario del Patrimonio immobiliare pubblico Monitoraggio dei consumi a seguito degli interventi

RES-ILL1	Riqualificazione impianti illuminazione residenziale <i>Promozione lampade a risparmio energetico (dal 2006 al 2008)</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni intraprese dall'Amministrazione comunale nel triennio 2006-2008 per incentivare la riqualificazione degli impianti di illuminazione nel settore privato residenziale.</p> <p>Già a partire dal 2005, tramite l'intervento di operatori sia pubblici che privati (Enel, Esco, Ministero, Regione...) sono state attuate diverse iniziative rivolte a promuovere l'utilizzo di lampadine a basso consumo nelle case.</p> <p>La sostituzione delle vecchie lampade a incandescenza con lampadine a basso consumo (Classe A di efficienza energetica) è stata realizzata attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagne promozionali presso i punti vendita - distribuzione gratuita di lampadine da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica (parte delle lampade è stata distribuita dal Comune stesso) - campagna di incentivazione "<i>La luce che non consuma il pianeta</i>", promossa da Regione Lombardia, Legambiente, Lifeventuno e Ministero dell'Ambiente, con la quale i cittadini hanno potuto acquistare con uno sconto fino a tre euro le ecolampadine in più di 180 punti vendita (tra i quali Ikea, Bennet, Brico, IperCoop, Esselunga, Iper, Castorama, MediaWorld) <p>L'Amministrazione comunale ha svolto puntuali campagne di informazione distribuendo ai cittadini l'opuscolo "<i>Energia per risparmiare</i>", il pieghevole "<i>Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile</i>" con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici ed infine il libretto "<i>Vivi con stile</i>" per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili.</p> <p>Il Comune si è impegnato con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione sul tema specifico dell'illuminazione in occasione delle giornate della campagna "<i>M'illumino di meno</i>".</p> <p>Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 50% delle famiglie abbia</p>			
      			

sostituito 5 delle lampade maggiormente in uso nella propria abitazione nell'arco di tre anni.		
Data inizio	2006	
Data fine	2008	
Risparmio energetico	Elettricità: 766 MWh/anno	
Riduzione CO2	306 ton/anno	
Attori coinvolti	Comune Associazione dei Comuni per l'Adda Legambiente Distributori energia elettrica e gas Grande distribuzione Regione Lombardia Ministero dell'ambiente ESCO	
Costi	A carico dei privati 43.197 €	
Strumenti di finanziamento	A carico di Distributori di energia/ESCO che hanno recuperato il costo delle lampade attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica	
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite	

RES-ILL2	Riqualificazione impianti illuminazione residenziale <i>Rimozione dal mercato delle lampade a incandescenza (dal 2011 al 2020)</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi 10 anni (2011-2020) per incentivare i cittadini a riqualificare gli impianti di illuminazione nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>L'azione consiste nella sostituzione delle lampadine di casa (vecchie lampade ad incandescenza) con quelle nuove ad alta efficienza (lampade in Classe A di efficienza energetica).</p> <p>La Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il Regolamento 244/2009, impongono la progressiva eliminazione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016. Pertanto, l'efficacia di questa azione si basa da un lato sull'obbligo derivante dalla normativa europea, dall'altro sulla rapida evoluzione tecnologica del settore (ampia disponibilità delle nuove lampade fluorescenti compatte e comparsa sul mercato di lampade a LED anche per uso domestico).</p> <p>L'intervento sarà sostenuto da attività di informazione e comunicazione da parte del Comune e da eventuale attività di incentivazione da parte di ESCO e distributori di energia nello schema dei Titoli di Efficienza Energetica.</p> <p>Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 50% delle famiglie, entro il 2020, sostituirà tutte le vecchie lampade a incandescenza nella propria abitazione (incluse quelle a minor utilizzo) con lampade fluorescenti compatte (la tecnologia più efficiente attualmente presente sul mercato).</p>			
Data inizio	2011		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Elettricità: 1264 MWh/anno		
Riduzione CO2	506 ton/anno		

Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO	
Costi	A carico dei privati: 123.701 €	
Strumenti di finanziamento	Recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica	
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite	

RES- APP1	Sostituzione apparecchiature elettriche <i>Sostituzione frigocongelatore classe A+ (dal 2007 al 2010)</i>																																																																																		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie																																																																																		
Campo d'azione	Edifici residenziali																																																																																		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio																																																																																		
Descrizione																																																																																			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni intraprese dall'Amministrazione comunale nei quattro anni 2007-2010 per sensibilizzare i cittadini a sostituire i vecchi frigoriferi ad alto consumo nelle abitazioni.</p> <p>La sostituzione di frigocongelatori ad uso domestico con apparecchi in Classe A+ è stata sostenuta attraverso l'operazione di incentivazione effettuata dal Governo con la Legge Finanziaria del 2007, che ha introdotto uno sconto del 20% sul prezzo di acquisto di tali elettrodomestici. L'incentivazione ha avuto validità fino a tutto il 2010 e dalle analisi dei dati di vendita (vedasi grafico successivo) si evince che ha comportato un decisivo spostamento del mercato verso le classi di efficienza più elevate.</p>																																																																																			
<div style="border: 1px solid #f4a460; padding: 10px;"> <p>COOLING Sales Units % 2001-2009</p> <p style="text-align: right;">Italy Panelmarket ENERGY EFFICIENCY CLASS</p> <p style="text-align: right;"></p>  <table border="1"> <caption>Estimated data from the COOLING chart</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>A++</th> <th>A+</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>Others</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2001</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>29,1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>42,7</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>37</td> <td>34,5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>26,8</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>42,5</td> <td>36,8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>17,7</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>0</td> <td>4,6</td> <td>49</td> <td>31,8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>14,2</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>0</td> <td>9,1</td> <td>55,7</td> <td>26,7</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>0</td> <td>11,4</td> <td>61</td> <td>21,6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5,3</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>0</td> <td>29,2</td> <td>51,8</td> <td>15,1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> <td>46,1</td> <td>40,8</td> <td>10,2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> <td>57,2</td> <td>33</td> <td>6,8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div>				Year	A++	A+	A	B	D	E	Others	2001	0	0	0	29,1	0	0	42,7	2002	0	0	37	34,5	0	0	26,8	2003	0	0	42,5	36,8	0	0	17,7	2004	0	4,6	49	31,8	0	0	14,2	2005	0	9,1	55,7	26,7	0	0	8,2	2006	0	11,4	61	21,6	0	0	5,3	2007	0	29,2	51,8	15,1	0	0	0	2008	0	46,1	40,8	10,2	0	0	0	2009	0	57,2	33	6,8	0	0	0
Year	A++	A+	A	B	D	E	Others																																																																												
2001	0	0	0	29,1	0	0	42,7																																																																												
2002	0	0	37	34,5	0	0	26,8																																																																												
2003	0	0	42,5	36,8	0	0	17,7																																																																												
2004	0	4,6	49	31,8	0	0	14,2																																																																												
2005	0	9,1	55,7	26,7	0	0	8,2																																																																												
2006	0	11,4	61	21,6	0	0	5,3																																																																												
2007	0	29,2	51,8	15,1	0	0	0																																																																												
2008	0	46,1	40,8	10,2	0	0	0																																																																												
2009	0	57,2	33	6,8	0	0	0																																																																												
<p>Fonte: ENEA, <i>Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale, 2010</i></p>																																																																																			

<p>Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagne di informazione e distribuzione ai cittadini dell'opuscolo <i>"Energia per risparmiare"</i>, del pieghevole <i>"Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile"</i> con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici ed infine del libretto <i>"Vivi con stile"</i> per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili. - momenti di informazione e sensibilizzazione in sede di incontri pubblici. <p>Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che il vecchio frigorifero sostituito fosse mediamente in Classe C e che un quindicesimo delle famiglie elettrici ogni anno abbia effettuato la sostituzione dell'apparecchio frigorifero.</p>	
Data inizio	2007
Data fine	2010
Risparmio energetico	Elettricità 337 MWh
Riduzione CO2	137 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Agenzia delle Entrate
Costi	624.299 €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ ed A venduti

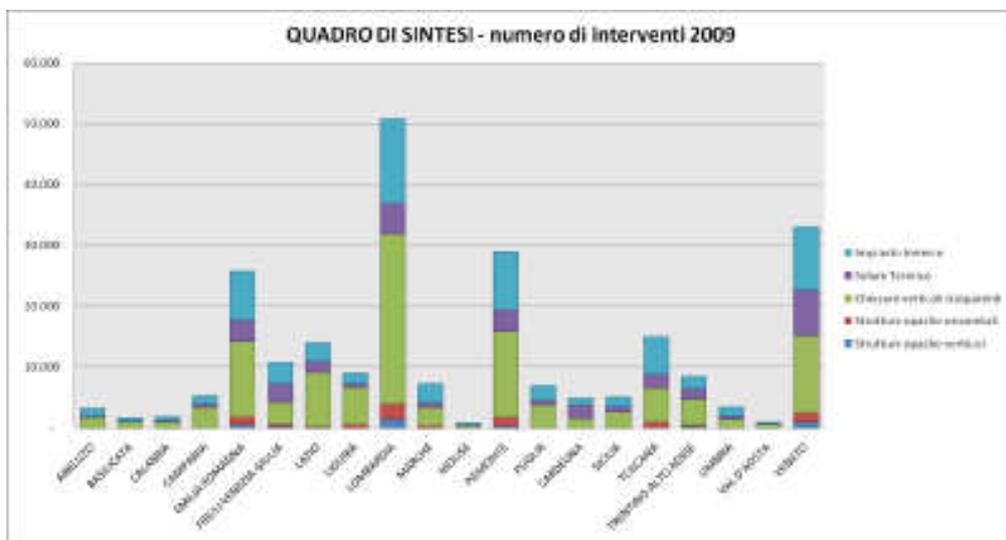
RES- APP 2 e 3	Sostituzione apparecchiature elettriche <i>Sostituzione frigocongelatore classe A++ (dal 2011 al 2020)</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi 10 anni (2011-2020) per continuare la sensibilizzazione dei cittadini circa l'opportunità di sostituire i frigoriferi nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi globali sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>L'azione consiste nella sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++ e A+++). L'intervento intende favorire l'acquisto dei prodotti a più elevata efficienza disponibili sul mercato al momento della naturale sostituzione di un vecchio elettrodomestico (vita media di 15 anni).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di rinnovo degli elettrodomestici e potranno essere incentivati attraverso un'eventuale riattivazione delle detrazioni fiscali nazionali e/o da incentivi economici regionali e/o da incentivi di ESCO e Distributori di Energia nell'ambito dei Titoli di Efficienza Energetica.</p> <p>Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato che l'elettrodomestico da sostituire sia mediamente in Classe C fino al 2014 e in classe B dal 2015 in poi. Il tasso annuo di sostituzione dei frigoriferi è stato ipotizzato pari a un quindicesimo delle famiglie. L'apparecchio da sostituire sarà acquistato in classe A++ per il 5% delle sostituzioni che avverranno entro il 2012 e per il 50% di quelle che avverranno entro il 2020 (la quota rimanente è stata assegnata in classe A+).</p>			
Data inizio	2011		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Elettricità: 736 MWh/anno		
			      

Riduzione CO2	294 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	Comune Distributori di energia ESCO Regione	
Costi	1.716.230 €	
Strumenti di finanziamento	Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio Eventuale incentivo da parte di ESCo o Distributori di elettricità o gas, tramite il meccanismo dei Titoli di efficienza energetica	
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ e A++ venduti	

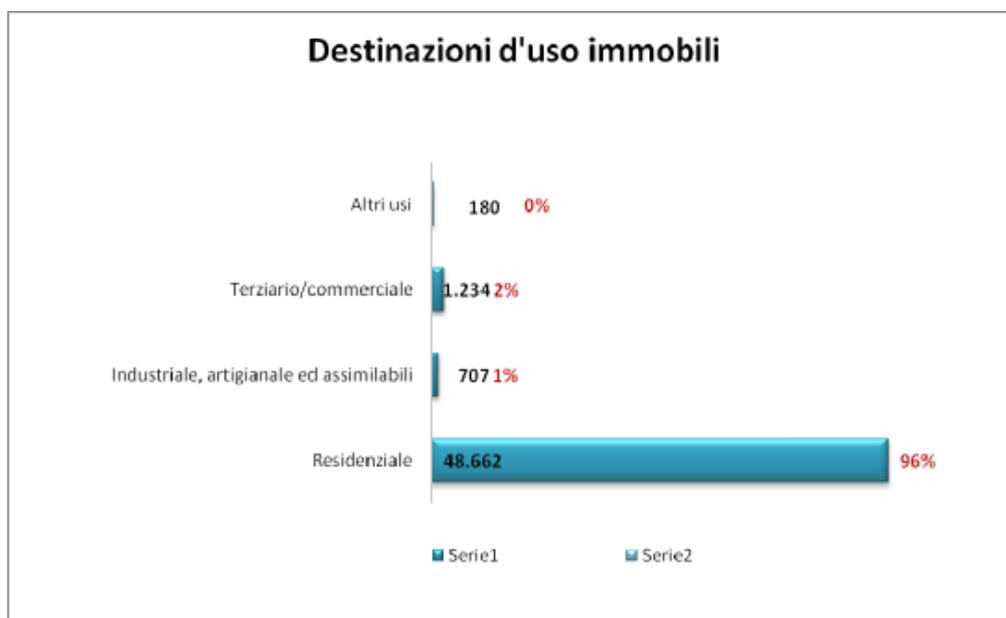
RES- EDIF 0	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro <i>Interventi di efficienza energetica che hanno usufruito delle detrazioni del 55% (dal 2007 al 2010)</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
<p>Descrizione</p> <p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni intraprese fino al 2010 dall'Amministrazione comunale per promuovere presso la cittadinanza gli interventi di riqualificazione energetica delle abitazioni: cappotto, tetto, serramenti, impianti.</p> <p>La riqualificazione energetica degli edifici (sia in termini di involucro che di impianti termici) è avvenuta in forza delle prescrizioni dettate dal Dlgs 192/05. Grazie a limiti di rendimento più stringenti rispetto al passato si è ottenuta una riduzione dei consumi energetici nel settore dell'edilizia residenziale.</p> <p>A partire dal 2007, la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per interventi di riqualificazione di caldaie e impianti termici ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore ad alto COP), nonché per interventi di isolamento degli involucri edilizi (ivi inclusa la sostituzione dei serramenti) e di installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria.</p> <p>Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - informazione e sensibilizzazione attraverso iniziative promosse in collaborazione con l'Associazione dei Comuni per l'Adda (ACA). - campagne di informazione e distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "Energia per risparmiare", del pieghevole "Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile" con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici ed infine del libretto "Vivi con stile" per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili. - campagna informativa verso l'intera cittadinanza, rivolta a sensibilizzare sul regolare controllo degli impianti termici (sicurezza e migliori prestazioni). <p>Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili con gli strumenti di monitoraggio messi in atto fino</p>			

ad oggi dall'Amministrazione Comunale. Tuttavia, i dati sugli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008 e 2009 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione.

Italia – Numero di interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2009



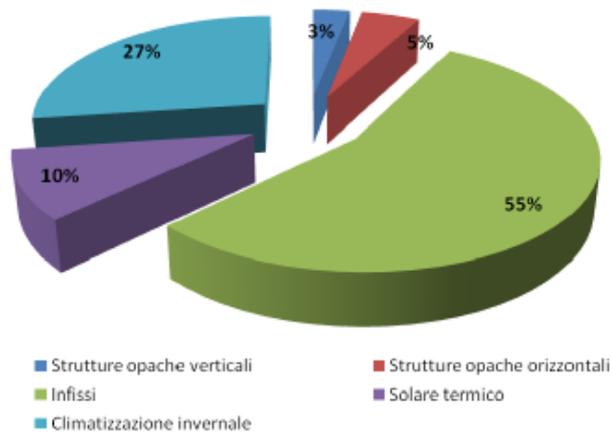
Lombardia - Interventi per sgravi fiscali del 55% - Rapporto ENEA 2009

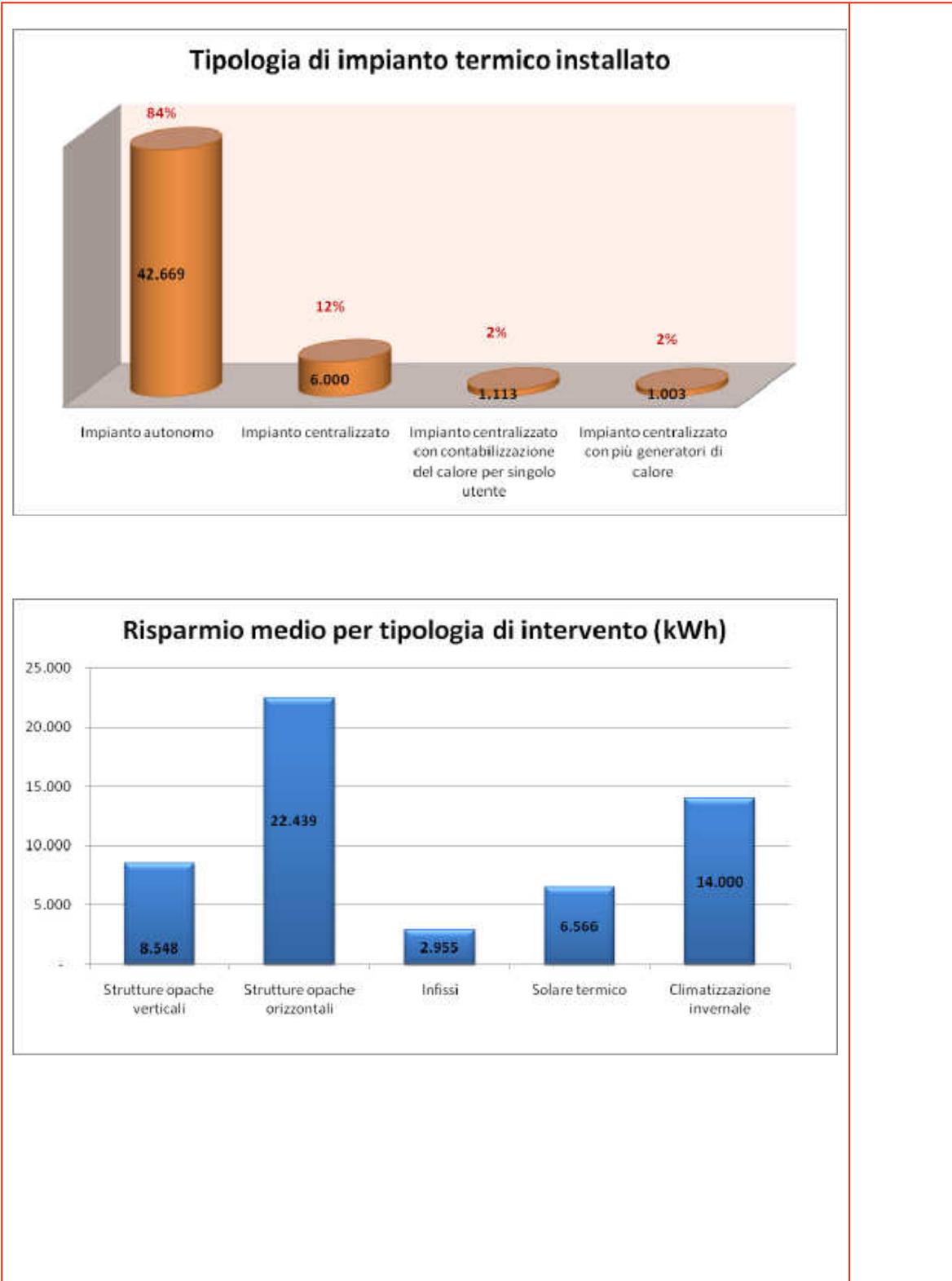


Epoca di costruzione immobili



Distribuzione interventi per tipologia





I valori numerici sono riferiti alle pratiche inviate prima del 15-08-2009.

Resoconto economico			
Tipologia di intervento	Costo Totale	Importo portato in detrazione (55%)	Costo medio per intervento
Strutture opache verticali	30.386.452	16.712.548,61	19.754
Strutture opache orizzontali	71.258.058	39.191.931,82	29.137
Infissi	294.565.187	162.010.852,74	10.553
Solare termico	42.744.393	23.509.416,40	8.405
Climatizzazione invernale	224.994.564	123.747.010,13	16.302
Totale	663.948.654	365.171.759,70	13.074

Figura 13: Resoconto economico Lombardia. Valori espressi in €.

Per l'anno 2010 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti si attestino sui valori del 2009.

Data inizio	2006
Data fine	2010
Risparmio energetico	Gas naturale: 1247 MWh/anno
Riduzione CO2	11.484 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	2.957.000 €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi realizzati

RES- EDIF 1a, 1b, 2a, 2b, 3a,3b	Interventi di riqualificazione energetica dell'involucro <i>Isolamento copertura, cappotto, serramenti (dal 2011 al 2020)</i>		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi dieci anni (2011-2020) per incentivare presso la cittadinanza gli interventi di riqualificazione energetica delle abitazioni: cappotto, tetto, serramenti, impianti.</p> <p>Gli interventi ipotizzati interesseranno l'involucro edilizio degli edifici residenziali presenti sul territorio comunale e saranno finalizzati a diminuire le dispersioni energetiche (riduzione della trasmittanza termica). Gli interventi potranno riguardare l'intero edificio o determinate parti (es: sostituzione infissi, isolamento copertura, cappotto, ecc.).</p> <p>Le ipotesi di efficacia degli interventi sono confortate dai dati storici di ENEA relativamente agli interventi finora eseguiti beneficiando delle detrazioni del 55% nonché dagli obiettivi che il Comune si è dato.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività, parte facenti capo ad operatori privati e/o Enti Governativi, parte all'Amministrazione Comunale. Tali interventi potranno prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali • incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione Comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc. • informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli immobili • adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale al fine di favorire e incentivare gli interventi di riqualificazione energetica sugli immobili esistenti. • miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale • l'agevolazione dell'iter tecnico dei progetti che prevedono interventi di efficienza energetica. 			
			
			
			
			

L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato, prevedendo fasi di verifica e controllo periodiche in sede di esecuzione degli inventari intermedi biennali, con eventuale correzione delle modalità adottate e degli strumenti di sostegno attivati.

Nelle valutazioni dei risparmi si è tenuto conto che:

- il 6% degli edifici sia sottoposto a riqualificazione della copertura entro il 2013 e l'11% entro il 2020
- il 2% degli edifici sia sottoposto a cappotto entro il 2013 e il 5% entro il 2020
- il 6% degli edifici sia sottoposto a sostituzione dei serramenti entro il 2013 e il 13% entro il 2020

Per quanto riguarda l'isolamento dei tetti, l'Amministrazione comunale si pone prioritariamente l'obiettivo di intervenire su quelli in eternit ancora presenti nel territorio - con bonifica e successiva installazione di pannelli fotovoltaici. A tal fine, basandosi sull'elenco ricevuto dall'ASL (prot. 15395 cl.1 del 21-09-11) nell'ambito del censimento previsto dal Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL 2005), solleciterà i proprietari degli immobili che presentano ancora manufatti contenenti amianto.

L'articolo 14 del DM 5 maggio 2011 del Ministero dello Sviluppo Economico "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici" (pubblicato sulla G.U. n°109 del 12 maggio 2011, cosiddetto 4° conto energia) al comma c, indica infatti che sono previsti ulteriori incentivi nel caso in cui l'impianto fotovoltaico venga installato in sostituzione di un tetto contenente eternit.

Data inizio	Ottobre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 5.305 MWh/anno
Riduzione CO2	1.072 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Cittadini Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	Per i privati: 12,3 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti nell'ambito del Piano Energetico Regionale

Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none">- Numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento- caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti.	
---------------------	--	--

RES- EDIF 4, 5a, 5b	Sostituzione caldaie autonome (dal 2007 al 2020)		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi sia le azioni già intraprese dall'Amministrazione comunale nei quattro anni 2007-2010, sia quelle che l'Amministrazione si è impegnata ad attuare entro il 2020 per incentivare presso i cittadini la sostituzione delle caldaie autonome tradizionali nelle abitazioni.</p> <p>In particolare, si è promossa la sostituzione delle vecchie caldaie con quelle nuove a condensazione o ad alto rendimento (3 stelle).</p> <p>L'efficacia di questa azione è stata graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>L'efficacia degli interventi è dimostrata dai dati storici pubblicati nel rapporto annuale di ENEA relativamente agli interventi eseguiti beneficiando delle detrazioni del 55%.</p> <p>Gli interventi sono stati sino ad oggi sostenuti ed incentivati, e lo saranno negli anni futuri, dal seguente insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in Attuazione del Piano Energetico Regionale) • incentivazione degli interventi attraverso azioni concordate con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc. • campagne di informazione e distribuzione ai cittadini dell'opuscolo "Energia per risparmiare", del pieghevole "Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile" con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici ed infine del libretto "Vivi con stile" per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili. • miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale <p>Stimando che un intervento sulle caldaie avvenga ogni 15 anni, il bacino potenziale di utenze su cui si può intervenire – tra il 2011 e il 2020 - è del 41%.</p>			
			
			
			
			

<p>Inoltre, si è tenuto conto anche delle sostituzioni di caldaie che hanno usufruito delle detrazioni del 55% avvenute tra il 2007 ed il 2010 e che ha determinato la sostituzione del 20% degli impianti.</p> <p>Quindi, in totale, secondo le ipotesi indicate nella presente azione, nei 14 anni considerati, le sostituzioni di caldaie ammontano al 61 %.</p>	
Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 4.256 MWh/anno
Riduzione CO2	860 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Cittadini Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio
Costi	Per i privati: 2,7 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie

RES- EDIF6	Sostituzione caldaie centralizzate (dal 2011 al 2020)		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici residenziali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere nei prossimi 10 anni (2011-2020) per promuovere presso i cittadini la sostituzione delle caldaie centralizzate nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>In particolare, l'Amministrazione sollecita la sostituzione delle caldaie centralizzate con un generatore ad alta efficienza (a condensazione o ad alto rendimento) ed il miglioramento del sistema di regolazione (pompe di distribuzione a velocità variabile e valvole termostatiche nei singoli appartamenti) anche attraverso l'attivazione di contratti di gestione calore.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche da incentivi economici regionali (ad es. finanziamenti in attuazione del Piano Energetico Regionale) • incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ALER, Cooperative a proprietà indivisa, ecc. • Informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti. • Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Considerando che una caldaia centralizzata viene sostituita mediamente ogni 20-30 anni, il bacino potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire da qui al 2020 può essere ritenuto pari al 45% delle utenze dotate di impianto.</p>			
Data inizio	2011		

Data fine	2020	
Risparmio energetico	Gas naturale: 913 MWh/anno	
Riduzione CO2	184 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominio Operatori efficienza energetica	
Costi	Per i privati: 430.118 €	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Piano Energetico Regionale Contratti Energy Plus offerti da gestori calore.	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).	

delle valvole termostatiche entro il 2020.		
Data inizio	2011	
Data fine	2020	
Risparmio energetico	Gas naturale: 954 MWh/anno	
Riduzione CO2	193 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali	
Costi	Per i privati: 260.000 euro	
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dall'attuazione del Piano Energetico Regionale	
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.	

TERZ-ALTRO 3a, 3b, TERM-IMP1	Riduzione dei consumi negli usi elettrici e termici del settore terziario privato (dal 2011 al 2020)		
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti del terziario		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale dovrà intraprendere nei prossimi dieci anni (2011-2020) per promuovere presso il Settore Terziario privato interventi di efficienza energetica, gestionali e tecnologici, sia negli usi elettrici, sia negli usi termici.</p> <p>L'obiettivo assunto dalle presenti azioni è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 30% nel Settore Terziario rispetto ai valori del 2005.</p> <p>L'efficacia di queste azioni sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Per quanto riguarda gli usi elettrici, si sono quantificati i risparmi ottenibili intervenendo sulle utenze in bassa e media tensione.</p> <p>Dall'analisi è emerso un risparmio di 658 MWh e 263 ton di CO₂ per le utenze in bassa tensione e di 339 MWh e 135 ton di CO₂ per quelle in media tensione. In particolare, dalla baseline è emerso che il 30% dei consumi in media tensione del terziario è a carico di soli tre soggetti; l'ipotesi è che il Comune possa convincere almeno 2 dei 3 soggetti sull'opportunità di attivare interventi di efficienza energetica.</p> <p>Per quanto riguarda gli usi termici, si sono quantificati risparmi di energia per 365 MWh e 74 ton di CO₂</p> <p>Gli interventi riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione, di apparecchiature per ufficio nonché di attrezzature specifiche (ad es. sistemi frigoriferi, pompe, ecc) • migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo • sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione) • interventi sugli involucri (tetti, muri e serramenti) rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici estivi. 			
			
			
			
			

<p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • detrazioni fiscali nazionali (36%) integrate anche con incentivi economici regionali (Piano Energetico Regionale) • informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri • promozione di servizi di diagnosi energetica (attraverso operatori privati) differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente • promozione degli interventi da concordarsi tra l'Amministrazione comunale, le associazioni di categoria e gli operatori economici del settore edilizio e impiantistico, con i soggetti che operano nel campo del risparmio energetico • promozione di programmi volontari europei rivolti al risparmio energetico nel settore terziario (ad es. il Programma europeo GreenLight) • miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale 	
Data inizio	2011
Data fine	2020
Risparmio energetico	Elettricità: 998 MWh Usi termici: 365 MWh
Riduzione CO2	473 ton di CO ₂
Attori coinvolti	Comune Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	A carico dei privati 3 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 36% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Piano Energetico Regionale Contratti Energy Plus offerti da ESCO.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Riqualificazione impianti di illuminazione pubblica <i>Sostituzione lampade a bassa efficienza e installazione di riduttori di flusso (dal 2006 al 2020)</i>	 
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	
Campo d'azione	Illuminazione pubblica comunale	
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Lavori Pubblici	
Descrizione	<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale intraprenderà per promuovere la riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica.</p> <p>In particolare, andranno effettuati sia gli interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione ancora dotati di lampade a bassa efficienza (sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ad alta pressione con lampade a vapori di sodio ad alta pressione) sia di installazione di riduttori di flusso.</p> <p>L'attività avverrà nell'ambito della ordinaria e straordinaria manutenzione nonché nella revisione della convenzione con Enel Sole.</p> <p>E' stato considerato un obiettivo di riduzione dei consumi del 20% rispetto ai valori del 2005.</p>	
Data inizio	2006	
Data fine	2020	
Risparmio energetico	Elettricità: 174,5 MWh/anno	
Riduzione CO2	69,8 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	Comune Enel Sole/Gestore impianti illuminazione pubblica ESCO	
Costi	A carico dei privati 261.804 €	
Strumenti di finanziamento	In carico al gestore impianti e ripagati attraverso il sistema di tariffazione del contratto di servizi energia	

Monitoraggio	Indicatore: tipologia, numero e potenza lampade sostituite e lampade installate.	
---------------------	--	--

TRASP-PRIV 1, 2, 3	Rottamazione autovetture a benzina EURO 0, 1 e 2 <i>(incentivi statali tra il 2007 e il 2009)</i>		
Settore	Trasporti		
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione	<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale ha intrapreso per promuovere la rottamazione di autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2 prevedendone la sostituzione con autoveicoli più efficienti e meno inquinanti alimentati a benzina, a gasolio e a metano o GPL.</p> <p>In particolare l'Amministrazione ha pubblicizzato presso tutti i cittadini l'opportunità di effettuare tale rottamazione.</p> <p>In attuazione delle politiche nazionali e regionali di riduzione dei consumi energetici nel Settore Trasporti, sono state effettuate iniziative di incentivazione al rinnovo del parco veicolare privato che il Comune ha pubblicizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagna di rottamazione, che il Governo ha attivato tra il 2007 e il 2009, dei veicoli a benzina e gasolio Euro 0, 1 e 2, a favore della loro sostituzione con mezzi di medesima alimentazione ma ad emissioni ridotte di CO₂ (140 g/km per le autovetture a benzina e 130 g/km per le autovetture a gasolio) oppure con mezzi a metano o GPL o elettrici o ibridi (campagna Ecoincentivi) - incentivazione, effettuata dal Governo tra il 2007 e il 2009, dell'acquisto o della rottamazione di ciclomotori a favore di nuovi mezzi Euro 3 - serie di bandi emanati dalla Regione Lombardia per: - incentivare la sostituzione dei veicoli inquinanti con autoveicoli di categoria M1 di classe Euro 4 o superiore di tipologie elettrica, ibrida, metano/GPL, bifuel, benzina (emissioni inferiori a 140 g/Km); - incentivare l'installazione di filtri antiparticolato sulle auto diesel o di impianti a metano/GPL. <p>Per valutare l'efficacia dell'azione, sono state considerate le variazioni del numero dei veicoli distinto per combustibile, classe Euro e fascia di cilindrata, sulla base dei dati disponibili relativi alla consistenza del parco autovetture circolante. Dai dati emerge con chiarezza la riduzione del numero di autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2, a favore di metano e GPL e parzialmente gasolio.</p>		    
Data inizio	2007		
Data fine	2010		

Risparmio energetico	<p>Benzina: 1.419 MWh/anno</p> <p>Gasolio: - 34 MWh/anno (consumo addizionale)</p> <p>Metano: - 76 MWh/anno (consumo addizionale)</p> <p>GPL: - 284 MWh/anno (consumo addizionale)</p>	 
Riduzione CO2	302 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	<p>Comune</p> <p>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</p> <p>Regione</p>	
Costi	11 milioni di €	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata	

TRASP-PRIV 4	Veicoli a basse emissioni (dal 2011 al 2020)		
Settore	Trasporti		
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale intraprenderà per promuovere l'efficientamento del parco veicolare privato, seguendo i tempi di sostituzione fisiologica delle autovetture.</p> <p>In particolare l'Amministrazione pubblicherà presso tutti i cittadini l'opportunità di effettuare tale sostituzione nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel Settore Trasporti.</p> <p>L'azione consiste nella sostituzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO₂ al km - dell'autovettura di proprietà con veicolo car-sharing. <p>A sostegno dell'azione potranno essere promosse iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estensione della campagna di rottamazione del Governo, a favore di mezzi a emissioni di CO₂ inferiori ai 100 g/km - iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni (avvalendosi delle pubblicazioni annuali del Governo "Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture", ove sono riportati i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno) - impegni assunti dalle compagnie di produzione di autovetture con l'Unione Europea nel garantire che le vendite si attestino su una media di emissioni specifiche per veicolo di 130 g/km. <p>Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che un 10% delle autovetture circolanti sia sostituito con mezzi a basse emissioni, mentre la quota rimanente venga sostituita da veicoli con emissioni specifiche medie (130 g/km per benzina e diesel e 120 g/km per metano e GPL).</p>			
Data inizio	2011		

Data fine	2020	 
Risparmio energetico	Benzina: 5.348 MWh/anno Gasolio: - 279 MWh/anno (consumo addizionale) Metano: - 1.757 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: - 409 MWh/anno (consumo addizionale)	
Riduzione CO2	776 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione	
Costi	40,6 milioni di €	
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali	
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture circolante distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata	

TRASP-PRIV5	Pedibus <i>(dal 2012 al 2020)</i>		
Settore	Trasporti		
Campo d'azione	Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione	<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere presso le famiglie per organizzare l'accompagnamento a scuola dei bambini delle elementari e delle medie, con la collaborazione di un gruppo di volontari facente funzione di "custodi/sorveglianti".</p> <p>L'obiettivo è di ridurre gli spostamenti effettuati in automobile per il tragitto casa/scuola ed evitare il congestionamento fuori dagli istituti.</p> <p>Lo scopo di questa azione è anche educativo nei confronti dei piccoli cittadini, al fine di abituarli a brevi spostamenti a piedi nella propria città.</p>		 
Data inizio	2012		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Benzina: 39 MWh/anno Gasolio: 17 MWh/anno Metano: 1 MWh/anno GPL: 0,3 MWh/anno		
Riduzione CO2	14 ton CO2		
Attori coinvolti	Comune Cittadini		
Costi			
Strumenti di finanziamento			

Monitoraggio	Verifica del numero di famiglie che annualmente aderiscono all'iniziativa.	 
---------------------	--	--

TRASP-PRIV6	Piste ciclabili (dal 2011 al 2020)		
Settore	Trasporti		
Campo d'azione	Mobilità sostenibile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
<p>Descrizione</p> <p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione intraprenderà per promuovere gli spostamenti in bicicletta almeno all'interno del territorio comunale.</p> <p>Per incoraggiare la riduzione dell'uso dell'auto è fondamentale creare una rete di collegamenti ciclabili continua, sicura e ben riconoscibile, nonché integrata con altre forme di mobilità.</p> <p>In particolare l'Amministrazione promuoverà l'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore, poiché ciò rappresenta uno dei più significativi e concreti impegni del Comune per uno sviluppo sostenibile, concorrendo alla riduzione di emissione di gas inquinanti nell'atmosfera e al decongestionamento del traffico urbano.</p> <p>Sul territorio comunale sono attualmente presenti 11 km di percorsi ciclopedonali alcuni dei quali connessi col sistema dei collegamenti con i navigli dell'Adda-Martesana.</p>			
			
<p>I principali criteri che verranno seguiti nel proseguire l'attività già avviata negli ultimi anni in questo settore possono essere sintetizzati nei seguenti punti:</p> <p>a) completamento e continuità degli itinerari, in particolare verso la stazione della MM di Gessate;</p>			

b) realizzazione di nuovi percorsi;

c) collegamento con la rete dei Comuni limitrofi e con l'Adda-Martesana;

d) manutenzione straordinaria della rete per garantire sicurezza e maggiore fruibilità.

Tra i servizi attivati negli anni scorsi, in corso di miglioramento e/o ampliamento, o di cui si prevede l'attivazione, si citano:

- progetto Sovracomunale sui temi della mobilità ciclabile: Progetto "MIBici"
- progetto "Martesana terra d'acque e di delizie: percorsi di benessere sostenibile" (finanziato dalla Fondazione Cariplo)
- servizio di noleggio gratuito di biciclette pubbliche a prelievo meccanico;
- la realizzazione, pubblicazione e distribuzione di mappe e altri materiali di comunicazione dedicati alle piste e servizi ciclabili attivi sul territorio;
- le numerose campagne di promozione della bicicletta coordinate o realizzate direttamente dall'Amministrazione in occasione di numerosi eventi organizzati all'aperto e che hanno visto la partecipazione di numerosi cittadini.

Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO₂ derivante dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che gli spostamenti giornalieri si attestino su un numero di 100 e il percorso medio (di andata e ritorno) sia di 11 km (180 giorni di utilizzo all'anno).

Data inizio	2011
Data fine	2020
Risparmio energetico	Benzina: 205 MWh/anno Gasolio: 87 MWh/anno Metano: 5,2 MWh/anno GPL: 1,4 MWh/anno
Riduzione CO2	76 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione
Costi	A carico dell'Amministrazione 250.000 €/Km per realizzare piste nuove dove non c'è ancora sede stradale.
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti Regionali Bandi Fondazione Cariplo



Monitoraggio	Indicatore: numero medio giornaliero di spostamenti in bicicletta	
---------------------	---	--

TRASP-PRIV7	BIOCARBURANTI <i>(dal 2011 al 2020)</i>		
Settore	Trasporti		
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione	<p>L'azione considera gli effetti che deriveranno dall'applicazione della Direttiva Europea 2009/28/CE recepita dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011, la quale prevede l'obbligo di sostituire il 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti con biocarburanti.</p>		
Data inizio	2011		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Benzina: 430 MWh/anno Gasolio: 1280 MWh/anno		
Riduzione CO2	449 tonnellate CO ₂ /anno		
Attori coinvolti	Comune Regione		
Costi			
Strumenti di finanziamento			

<p>Monitoraggio</p>	<p>Indicatore: composizione dei carburanti venduti</p>	  
----------------------------	--	---

FV-RES1	Fotovoltaico domestico già realizzato (dal 2006 a giugno 2011)		
Settore	Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione	Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale ha intrapreso per promuovere, dal 2006 al 2011, l'installazione di impianti fotovoltaici nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>In particolare l'Amministrazione comunale ha promosso una serie di convegni e campagne informative per illustrare i meccanismi del conto energia ed i vantaggi ambientali del fotovoltaico: distribuzione ai cittadini dell'opuscolo <i>"Energia per risparmiare"</i>, del pieghevole <i>"Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile"</i> con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici ed infine del libretto <i>"Vivi con stile"</i> per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili.</p> <p>Nel Comune, nel settore residenziale privato, sono stati installati impianti solari fotovoltaici per complessivi 99,7 kWp (dato relativo ad impianti in esercizio a giugno 2011), incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo e Terzo Conto Energia.</p> <p>Gli impianti sono allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica.</p> <p>Gli impianti sono stati realizzati su edifici a destinazione d'uso residenziale.</p>			
Data inizio	2006		
Data fine	Giugno 2011		
Risparmio energetico	Produzione solare fotovoltaica: 127,8 MWh/anno		
Riduzione CO2	51,13 ton CO ₂ /anno		

Attori coinvolti	Comune	
Costi	A carico di privati: 398.800 €	
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato.	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua	

FV-RES2a	Fotovoltaico domestico (dal 2011 al 2013)		
Settore	Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione	Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere per promuovere, dal 2011 al 2013, l'installazione di impianti fotovoltaici nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>In particolare l'Amministrazione comunale promuoverà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una serie di convegni e campagne informative per illustrare i meccanismi del nuovo conto energia ed i vantaggi ambientali del fotovoltaico; - l'agevolazione dell'iter tecnico dei progetti inerenti il fotovoltaico. <p>L'obiettivo dell'Amministrazione comunale è di promuovere presso le utenze private l'installazione di impianti solari fotovoltaici.</p> <p>Gli impianti ricevono il sostegno del Terzo e Quarto Conto Energia.</p> <p>Sulla base dello sviluppo del settore tra il 2007 e il 2011 e tenendo conto del forte calo delle tariffe incentivanti previste entro il 2013, si ritiene che la quota di potenza installabile sia di circa 220 kWp.</p>			
Data inizio	2011		
Data fine	2013		
Risparmio energetico	Produzione solare fotovoltaica: 282,7 MWh		
Riduzione CO2	113,07 tonnellate CO ₂ /anno		
Attori coinvolti	Comune Operatori del settore Amministratori di condominio ESCO Istituti di credito		
			
			
			
			

Costi	A carico di privati: 770.000 euro	
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato dell'energia elettrica prodotta	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua	

FV-RES2b	Fotovoltaico domestico (dal 2014 al 2020)		
Settore	Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione	Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale si impegna ad intraprendere per promuovere, dal 2014 al 2020, l'installazione di impianti fotovoltaici nel settore privato residenziale al fine di raggiungere gli obiettivi sottoscritti nel Patto dei Sindaci.</p> <p>In particolare l'Amministrazione comunale promuoverà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una serie di convegni e campagne informative per illustrare i meccanismi del nuovo conto energia ed i vantaggi ambientali del fotovoltaico; - l'agevolazione dell'iter tecnico dei progetti inerenti il fotovoltaico. <p>L'obiettivo dell'Amministrazione comunale è di promuovere presso le utenze private l'installazione di impianti solari fotovoltaici.</p> <p>Gli impianti riceveranno il sostegno del Quarto Conto Energia.</p> <p>Attualmente non si conoscono gli eventuali incentivi a sostegno del fotovoltaico dal 2014; tuttavia, sulla base dello sviluppo del settore e della riduzione dei costi di installazione, si ritiene plausibile considerare che tra il 2014 e il 2020 si installeranno 110 kWp.</p>			
Data inizio	2014		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Produzione solare fotovoltaica: 141,3 MWh		
Riduzione CO2	56,5 tonnellate CO ₂ /anno		
Attori coinvolti	Comune Operatori del settore Amministratori di condominio ESCO Istituti di credito		

Costi	A carico di privati: 310.000 euro	
Strumenti di finanziamento	Eventuale tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta. Scambio sul posto o ritiro dedicato dell'energia elettrica prodotta	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua	

TERZ-FV1	Impianti fotovoltaici <i>Impianti fotovoltaici già realizzati su utenze del terziario privato (dal 2006 al 2011)</i>		
Settore	Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione	Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale ha intrapreso per promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici nel Settore Terziario privato.</p> <p>In particolare l'Amministrazione ha pubblicizzato l'opportunità di installare impianti solari fotovoltaici su edifici del Settore Terziario privato, incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo e Terzo Conto Energia.</p> <p>Essi sono già stati realizzati entro giugno 2011.</p> <p>Si tratta complessivamente di 459,5 kWp allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica.</p>			
Data inizio	2006		
Data fine	Giugno 2011		
Risparmio energetico	Produzione solare fotovoltaica: 589,08 MWh/anno		
Riduzione CO2	235,6 tonnellate CO ₂ /anno		
Attori coinvolti	Comune Regione Ministero		
Costi	A carico di privati: 1.838.000 €		
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato		
			
			
			
			

Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua	
---------------------	--	--

TERZ-FV2	Impianti fotovoltaici <i>Impianti fotovoltaici su utenze del terziario privato (dal 2011 al 2020)</i>		
Settore	Produzione locale di energia elettrica		
Campo d'azione	Fotovoltaico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
Descrizione			
<p>Questa scheda illustra in sintesi le azioni che l'Amministrazione comunale intende intraprendere per promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici nel Settore Terziario privato.</p> <p>In particolare l'Amministrazione pubblicherà l'opportunità di installare impianti solari fotovoltaici su edifici del Settore Terziario privato, incentivati secondo lo schema del Quarto Conto Energia, da realizzarsi entro il 2020.</p> <p>L'Amministrazione comunale si pone prioritariamente l'obiettivo di intervenire sui tetti in eternit ancora presenti nel territorio - con bonifica e successiva installazione di pannelli fotovoltaici. A tal fine, basandosi sull'elenco ricevuto dall'ASL (prot. 15395 cl.1 del 21-09-11) nell'ambito del censimento previsto dal Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL 2005), solleciterà i proprietari degli immobili che presentano ancora manufatti contenenti amianto.</p> <p>L'articolo 14 del DM 5 maggio 2011 del Ministero dello Sviluppo Economico "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici" (pubblicato sulla G.U. n°109 del 12 maggio 2011, cosiddetto 4° conto energia) al comma c, indica infatti che sono previsti ulteriori incentivi nel caso in cui l'impianto fotovoltaico venga installato in sostituzione di un tetto contenente eternit.</p> <p>Le mappe sotto riportate illustrano le aree urbanizzate con destinazione d'uso di terziario. Si ipotizza di installare impianti solari fotovoltaici sugli edifici che risultano orientati in direzione est-ovest, con falda a sud a 30°, utilizzando il 50% della falda disponibile.</p>			
 			
Data inizio	2011		

Data fine	2020	
Risparmio energetico	Produzione solare fotovoltaica: 1262,3 MWh/anno	
Riduzione CO2	504,92 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	Comune Regione Ministero	
Costi	A carico di privati: 3,7 milioni di €	
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato.	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua.	

SOLTH-RES 1, 2a, 2b	Solare termico domestico (dal 2007 al 2020)		
Settore	Teleriscaldamento/raffrescamento, cogenerazione, solare termico		
Campo d'azione	Solare termico		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Settore Ambiente e Territorio		
<p>Descrizione</p> <p>Questa scheda illustra in sintesi sia le azioni già intraprese dall'Amministrazione comunale dal 2007-2010, sia quelle che l'Amministrazione si è impegnata ad attuare entro il 2020 per promuovere presso i cittadini l'installazione di impianti solari termici nelle abitazioni.</p> <p>In particolare, l'Amministrazione ha svolto campagne di sensibilizzazione per far conoscere i benefici sia economici che ambientali dell'installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici dotati di impianti di produzione centralizzati: distribuzione ai cittadini dell'opuscolo <i>"Energia per risparmiare"</i>, del pieghevole <i>"Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile"</i> con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici ed infine del libretto <i>"Vivi con stile"</i> per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili.</p> <p>Gli interventi possono essere realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO.</p> <p>Gli interventi includono quelli realizzati tra il 2006 e il 2011, inclusi quelli che hanno beneficiato delle detrazioni fiscali del 55%.</p> <p>Gli interventi successivi al 2011 saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • estensione detrazioni fiscali nazionali (55%) integrati anche con incentivi economici regionali (Piano Energetico Regionale) • incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi tra l'Amministrazione comunale e le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico. • informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di adottare il solare termico • prestazioni energetiche addizionali rispetto agli strumenti di regolamentazione nazionale e regionale. 			

<ul style="list-style-type: none"> • l'agevolazione dell'iter tecnico dei progetti inerenti il solare termico. <p>L'azione avrà un'implementazione progressiva negli anni.</p> <p>La valutazione dei risparmi ha considerato che circa il 20% delle coperture degli edifici possa essere dedicato a solare termico (con una installazione tipica di 2,5 mq di collettori).</p>	
Data inizio	2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Produzione termica da solare: 630 MWh/anno
Riduzione CO2	127,14 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune Regione
Costi	930.000 €
Strumenti di finanziamento	Eventuali costi a carico della ESCO, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica Eventuali incentivi regionali
Monitoraggio	Indicatore: mq installati annualmente per le diverse tipologie di collettori (sottovuoto o piani)

PIA-REC	Regolamento edilizio comunale Inserimento obblighi più restrittivi per l'efficienza energetica (dal 2009 al 2015)		
Settore	Pianificazione territoriale		
Campo d'azione	Requisiti standard per rinnovo e sviluppo del patrimonio edilizio		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco, Giunta, Ufficio Tecnico		
Descrizione			
<p>L'Amministrazione comunale si è dotata di strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica ed edilizia aggiornati alle recenti normative, più attente alle tematiche energetiche.</p> <p>Il Regolamento Edilizio (REC) è stato approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 44 del 14.07.2009, ed è aggiornato alle recenti normative sull'efficienza energetica, contenute in particolare al Capo 3 <i>Efficienza energetica degli edifici</i> e nell'<i>Allegato C energetico-ambientale</i>.</p> <p>Il Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Inzago è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 62 del 12-11-2009.</p> <p>Il combinato disposto dei due strumenti determina un incremento considerevole delle emissioni sulle nuove volumetrie poiché l'aumento della popolazione e dell'edificato comporta un incremento considerevole dei consumi energetici – tanto più se le nuove costruzioni non vengono realizzate in classe ad alta efficienza (A e B).</p> <p>Quindi, è necessario rafforzare ulteriormente le prescrizioni riportate nel REC.</p> <p>L'Amministrazione, pertanto, si impegna a modificare l'art. 76 che pone l'obbligo ad edificare in classe non inferiore alla B solamente per volumetrie superiori a 10.000 mc. L'intento sarà di porre l'obbligo di costruire in classe non inferiore alla B per tutte le volumetrie.</p> <p>Nella presente scheda si considera l'effetto combinato dell'adozione di criteri più stringenti sulle caratteristiche prestazionali dei nuovi edifici (Classe B), insieme con i benefici, indotti sugli usi elettrici e per trasporti nel nuovo costruito, dalla politica di attenzione al risparmio energetico promossa dal Comune sugli utenti esistenti nell'ambito del presente PAES. La riduzione delle emissioni che ne deriva (1504 ton di CO₂) non si applica alle emissioni della Baseline ma alla quota addizionale prevista al 2020 derivante dalla totale attuazione del PGT (-29% sulla quota addizionale da PGT senza industria al 2020).</p>			
Data inizio	2009		
Data fine	2020		
			      

Risparmio energetico		
Riduzione CO2	1.504 ton CO2 (da non considerarsi in detrazione all'inventario BEI 2005, ma alla quota addizionale di consumi ed emissioni determinata dall'attuazione del PGT)	
Attori coinvolti	Comune	
Costi		
Strumenti di finanziamento		
Monitoraggio	Stato di avanzamento PGT e indice di prestazione energetica degli edifici realizzati	

APP-EN.GPP	Acquisto di energia verde (dal 2012 al 2020)		
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi		
Campo d'azione	Requisiti/standard di energia rinnovabile		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco e Giunta / Economato		
<p>Descrizione</p> <p>L'Amministrazione comunale si impegna a verificare ed aggiornare tutte le proprie utenze elettriche al fine di effettuare un'unica gara per la ricerca del fornitore (alla scadenza dell'attuale contratto). In particolare, nella gara l'Amministrazione esplicherà che sia garantita una quota minima del 40% di energia verde certificata.</p> <p>Tale possibilità è prevista nel Codice dei Contratti pubblici di lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 163/2006), che, pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le Amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte ambientalmente e socialmente preferibili ed all'art.2 comma 2 (principi) indica che: "Il principio di economicità può essere subordinato..... ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile".</p> <p>Il "Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement" (PAN GPP – L. 296/2007 c. 1127) prevede la definizione di "criteri ambientali minimi" per undici categorie merceologiche allo scopo di agevolare le stazioni appaltanti pubbliche nel mettere in pratica il GPP e favorire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. Tra le undici categorie di prodotti e servizi vi è quella denominata "servizi energetici" che comprende: illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici; illuminazione pubblica; segnaletica luminosa. I "criteri minimi ambientali" (DM 185/2007) supportano in particolare la realizzazione di gare con il criterio dell'offerta economicamente vantaggiosa, prevedendo criteri di aggiudicazione premianti e non precludendo la facoltà delle stazioni appaltanti di inserire criteri "verdi" più restrittivi.</p> <p>Consumi elettrici degli edifici comunali presi in esame: 415 MWh (Fonte: Comune, 2005). Consumi illuminazione pubblica: 873 (Fonte: Enel distribuzione, 2006)</p>			
Data inizio	2012		
Data fine	2020		
Risparmio energetico			
Riduzione CO2	515 ton		

Attori coinvolti	Comune	
Costi		
Strumenti di finanziamento		
Monitoraggio	Quota energia verde acquistata	

COI-INFO	SPORTELLO INFORMATIVO <i>(dal 2012 al 2020)</i>		
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione	Servizi di consulenza		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco e Giunta		
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di attivare uno sportello pubblico comunale che fornisca informazione imparziali e corrette sui temi dell'efficienza energetica.</p> <p>Tra le attività dello sportello vi sono anche la diagnosi energetica semplificata degli usi elettrici e termici delle famiglie e la creazione di gruppi d'acquisto di tecnologie ad alta efficienza energetica.</p>		 
Data inizio	2012		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto		
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti			
Costi			
Strumenti di finanziamento			
Monitoraggio	Numero di utenti che si rivolgono allo sportello e tipologia di richieste e grado di soddisfazione.		

COI-STAKE	STAKEHOLDER IN RETE <i>(dal 2011 al 2020)</i>		
Settore	Coivolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco e Giunta		
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale è consapevole della necessità di coinvolgere adeguatamente i soggetti che hanno un peso nei consumi di energia al fine di aumentare le possibilità di successo e di fattibilità del PAES. E' innegabile, infatti, che un ampio consenso legittima il PAES e offre maggiori garanzie di efficacia delle indicazioni contenute nel Piano stesso. A seguito della predisposizione della Baseline al 2005 è emerso come il settore residenziale sia il primo consumatore di gas, mentre i settori produttivi siano i principali consumatori di elettricità.</p> <p>Sulla base di queste considerazioni, l'Amministrazione comunale ha organizzato riunioni specifiche rivolte in particolare agli amministratori condominiali (24 giugno 2011), agli istituti di credito (21 giugno 2011) e alle società industriali e del terziario (29 settembre 2011) presenti sul territorio comunale. Benchè ad oggi l'Amministrazione comunale non abbia potuto ancora concretizzare degli impegni certi da parte degli stakeholder coinvolti, risulta tuttavia positivo aver avviato per la prima volta un percorso partecipato, ponendosi l'obiettivo di proseguire nel coinvolgimento dei soggetti più energivori.</p>		 
Data inizio	2011		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto		
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti			
Costi			
Strumenti di finanziamento			

Monitoraggio	Numero di stakeholder coinvolti e iniziative intraprese	
---------------------	---	--

COI-SENS	SENSIBILIZZAZIONE SUI TEMI DELLA SOSTENIBILITA' ENERGETICA <i>Iniziative pubbliche di formazione e informazione (dal 2007 al 2011)</i>		
Settore	Coivolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco e Giunta		
Descrizione			
<p>L'Amministrazione comunale ha svolto puntuali campagne di informazione nel periodo 2007-2011 distribuendo periodicamente ai cittadini materiale formativo e informativo. In particolare si citano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il pieghevole <i>"Le 10 buone regole per uno stile di vita sostenibile"</i> con le best-practice da attuare a livello domestico al fine di ridurre i consumi energetici (2007) - l'opuscolo <i>"Energia per risparmiare"</i> (2008) - il libretto <i>"Vivi con stile"</i> (2009) per incentivare comportamenti e acquisti coerenti con un uso razionale dell'energia e per diffondere le fonti rinnovabili. <p>L'Amministrazione ha anche promosso convegni e seminari pubblici rivolti alla cittadinanza ed agli stakeholder. In particolare si citano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - quattro convegni organizzati insieme ai Comuni limitrofi e all'Associazione dei Comuni per l'Adda, nell'ambito della terza edizione di <i>"Efficienza Energetica – L'abitare intelligente"</i> (2009). Il primo convegno, dal titolo <i>"Verso la casa verde"</i>, ha illustrato quali sono i principali sprechi energetici delle abitazioni simulando alcune possibilità di risparmio. Il secondo convegno dal titolo <i>"Il buon esempio viene dalle Istituzioni"</i>, ha affrontato le modalità di accesso ai finanziamenti della Provincia per gli interventi di efficienza energetica. Il terzo convegno dal titolo <i>"L'abitare intelligente: una realtà per tutti"</i>, ha diffuso esperienze concrete di realizzazione di edifici a basso consumo anche nell'edilizia sociale. Il quarto convegno dal titolo <i>"Il nucleare conviene?"</i> ha messo a confronto opinioni diverse rispetto al ricorso al nucleare per risolvere la questione energetica. - un'assemblea pubblica intitolata <i>"Efficienza energetica. Dagli edifici pubblici alle case dei cittadini"</i> (2008), finalizzata ad illustrare l'utilità della diagnosi energetica come strumento per valutare lo stato di edifici e impianti e stabilire gli interventi necessari, i costi ed i tempi di ritorno degli investimenti. - un ciclo di seminari tecnico-giuridici (2008) - aperti al pubblico ma con inviti espliciti rivolti a geometri, architetti, amministratori condominiali, imprese edili e immobiliari presenti sul territorio – finalizzati a condividere con un 			
			
			
			
			

<p>percorso partecipato la predisposizione di nuovi regolamenti edilizi con prescrizioni energetiche ambientali. Primo seminario: <i>"Il quadro normativo di riferimento sull'energia e i regolamenti edilizi energeticamente sostenibili"</i>; secondo seminario: <i>"I consumi energetici in edilizia e le soluzioni"</i>; terzo seminario: <i>"Sostenibilità in urbanistica ed in architettura"</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - due assemblee pubbliche (2009): la prima finalizzata a presentare il nuovo regolamento edilizio con prescrizioni energetiche ambientali. (<i>"Presentazione del Regolamento Edilizio e raccolta di contributi e pareri del pubblico e dei professionisti"</i>), la seconda con l'obiettivo di condividere osservazioni e suggerimenti pervenuti (<i>"Discussione sul regolamento Edilizio e sui contributi espressi dal pubblico e dai professionisti"</i>). - Conferenza pubblica <i>"2025 black out: una storia possibile. Energie alternative: una strada percorribile"</i> (2011). <p>Il Comune ha anche aderito ad iniziative e a campagne di carattere nazionale, ad esempio impegnandosi con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione sul tema specifico dell'illuminazione in occasione delle giornate della campagna <i>"M'illumino di meno"</i>.</p>	
Data inizio	2007
Data fine	2011
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Numero di iniziative effettuate e di cittadini coinvolti

COI-EDU	EDUCARE ALLA SOSTENIBILITA' ENERGETICA <i>Iniziative di formazione e informazione nelle scuole (dal 2012 al 2020)</i>		
Settore	Coivolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione	Educazione e formazione		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco e Giunta		
Descrizione			
<p>L'Amministrazione comunale si impegna a promuovere presso le scuole del territorio iniziative rivolte a fornire non tanto nozioni teoriche ed astratte rispetto al tema dell'energia, quanto metodi pratici di diagnosi energetica.</p> <p>Gli obiettivi di efficienza energetica e di contenimento delle emissioni di CO2 nell'ambiente possono essere realizzati solo attraverso il contributo di ciascun individuo. L'importanza della consapevolezza individuale va sostenuta innanzitutto attraverso la corretta informazione. Da questo punto di vista, una maggiore sensibilità da parte delle nuove generazioni risulta fondamentale. La scuola ha un ruolo centrale nell'educazione dei giovani verso comportamenti etici e sostenibili.</p> <p>Tra le prime iniziative si punterà ad organizzare delle attività presso le scuole per spiegare agli studenti come valutare i consumi nella propria abitazione. Si illustrerà, ad esempio, il funzionamento di KiloWattene, un software messo a punto da ENEA che permette un'analisi dei consumi elettrici domestici in maniera interattiva, consentendo di individuare - mediante raffronto con apparecchi ad alta efficienza e con simulazioni del tipo "cosa succede se..." - le azioni più incisive per la riduzione dei consumi elettrici domestici. Lo strumento è liberamente scaricabile dal sito di ENEA.</p>			
Data inizio	2012		
Data fine	2020		
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto		
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta		
Attori coinvolti			
Costi			

Strumenti di finanziamento		
Monitoraggio	Numero di studenti coinvolti	

COI-COM	COMUNICAZIONE <i>Attivazione di strumenti permanenti di informazione (dal 2012 al 2020)</i>		
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder		
Campo d'azione	Sensibilizzazione e sviluppo reti locali		
Servizio/soggetto responsabile attuazione	Sindaco e Giunta		
Descrizione			
<p>La comunicazione è un aspetto fondamentale per mantenere viva l'attenzione della cittadinanza sui temi ambientali.</p> <p>In particolare, proprio sui temi energetici, il Comune ritiene opportuno investire in una adeguata campagna di comunicazione che possa contribuire a mantenere un ampio e qualificato livello di coinvolgimento e di informazione nei confronti degli stakeholder e dei cittadini in generale.</p> <p>A tal fine, l'Amministrazione comunale prevede di realizzare iniziative mirate a garantire un percorso partecipativo, individuando gli strumenti più adeguati per informare, gestire e promuovere la cultura dell'uso razionale dell'energia e di stili di vita e di produzione sostenibili. In particolare l'Amministrazione di Inzago intende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pubblicare costantemente notizie utili sui temi dell'efficienza energetica nel giornalino comunale; - curare la divulgazione di materiale informativo da recapitare alle famiglie; - organizzare spazi e momenti di interazione che facilitino il dialogo e la cooperazione fra i soggetti interessati. - predisporre un apposito spazio nel sito comunale con i link ai web più significativi sul tema dell'efficienza energetica, tra i quali i due seguenti: <p>Software "CO20"- http://www.co20.it/html/ita/index.html</p> <p>Il software CO20, specificamente realizzato per la redazione dei PAES, non è un semplice foglio di calcolo ma un applicativo web che costruisce il bilancio energetico-emissivo comunale annuo e permette 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, tempo di ritorno. Il software CO20 consente, attraverso una semplice interfaccia web, di inserire le informazioni a scala comunale mentre si sincronizza periodicamente rispetto alle banche dati nazionali e regionali, relative ai seguenti temi: demografia, consumi energetici, produzione di energia da fonti rinnovabili, emissioni atmosferiche – suddivisi per settore (residenziale, terziario pubblico e privato, illuminazione pubblica, industria non ETS, trasporto pubblico e privato) e vettore (combustibili fossili e fonti rinnovabili).</p> <p>Progetto "Audit GIS" della Fondazione Cariplo http://www.webgis.fondazionecariplo.it/public/auditgis</p> <p>Il Comune di Inzago ha aderito al progetto "Audit GIS" della Fondazione Cariplo.</p>			
			
			
			
			
			
			
			

<p>Il progetto "Audit GIS" è mirato a creare un data base delle informazioni raccolte grazie alle diagnosi energetiche degli edifici pubblici e renderle fruibili al pubblico mediante un sistema di rappresentazione georeferenziata (GIS, Geographical Information System), ovvero mediante mappe interattive.</p>	
Data inizio	2012
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	<p>Numero di articoli pubblicati e iniziative promosse ogni anno</p> <p>Numero di accessi alle pagine del sito web relative alle informazioni su energia e ambiente</p>

6. Il monitoraggio

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del piano ottenuti in sede di attuazione delle scelte dallo stesso definite, attività finalizzata 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, 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).

6.1. 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.

6.1.1. La raccolta dati

Così come già svolto per la redazione del BEI e del MEI, 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.

6.1.2. 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.

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 verificare 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.

6.2. 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.

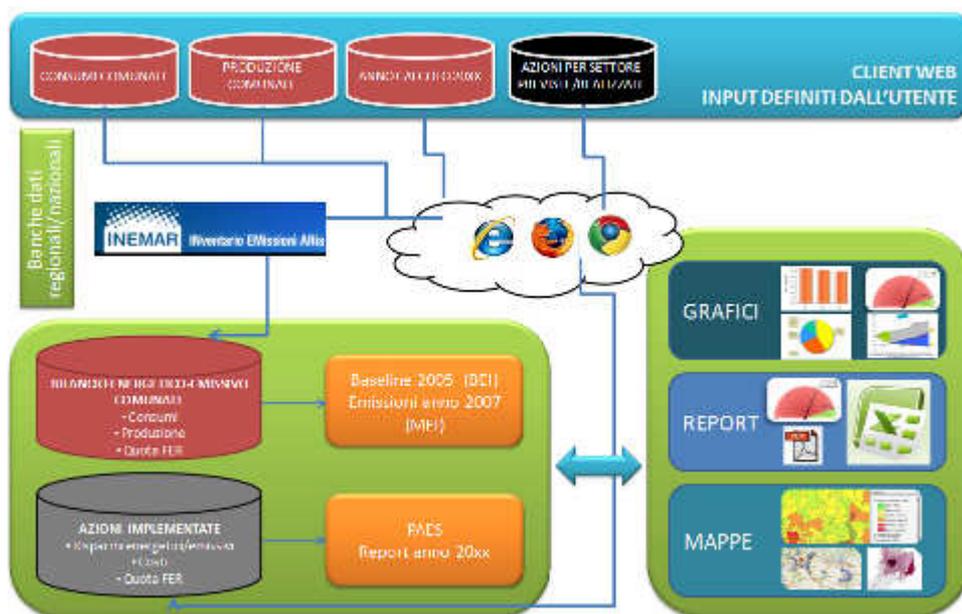
Segue una descrizione sintetica dell'applicativo CO20 e si rimanda

ALL Manuale del software CO20

Il Comune 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 di CO20 (fonte: nostra elaborazione)



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

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); consente inoltre di visualizzare in maniera efficace, attraverso grafici e tabelle, i consumi e le emissioni (assolute o procapite e conteggiando o meno il settore industriale non ETS) di CO₂ del Baseline e degli anni successivi

Figura 7-3 _ applicativo CO₂: sezione consumi energetici (fonte: nostra elaborazione)



Figura 7-4 _ applicativo CO₂: sezione emissioni (fonte: nostra elaborazione)



Grazie all'applicativo CO₂ è possibile individuare l'obiettivo in termini di riduzione assoluta o procapite (e conteggiando o meno il contributo del settore industriale) delle emissioni di CO₂ da raggiungere attraverso il PAES e verificare il trend emissivo comunale (BEI e MEI) confrontandolo con l'obiettivo al 2020.

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



Grazie all'applicativo CO20 è possibile:

- ↳ Inserire in apposite interfacce gli indicatori delle azioni al fine di 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".

Figura 7-6 _ applicativo CO₂: prototipo della sezione azioni PAES (fonte: nostra elaborazione)

Codice azione a	Data inizio a	Data fine a	Descrizione a	Responsabile a
2.0.1 Trasporti - Trasporti privati e comuni od. Acquisto veicoli naturali & GPL	mag 2011	giu 2011	guidare	spazio
2.1.1 Trasporti - Mobilità sostenibile - Sviluppo mobilità pedonale/ciclabile - Iniziativa P2008/5	giu 2011	mag 2012	veicolo	st
4.2.1 Edifici, attrezzature sportive e iniziative - Edifici, attrezzature sportive di terzi (non comunali) - Razionalizzazione impianti illuminazione	mag 2011	ago 2011	stt	stst
5.3.7 Produzione locale di elettricità - Edifici residenziali - impianto fotovoltaico	lug 2011	set 2011	gestita	adef

L'applicativo CO₂ è in grado di produrre in automatico tabelle e grafici (in formato xls e immagine) dei consumi, delle emissioni, della produzione elettrica/termica. È soprattutto nella sezione "Report" è possibile scaricare in formato xls il report da inviare con cadenza biennale alla Commissione Europea (secondo i criteri stabiliti dalle linee guida del JRC).

In allegato è fornito il manuale di utilizzo del software, necessario per un uso corretto.