

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

Comune di Pandino



**Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia**

ADESIONE TARGET 2030 – ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI
CLIMATICI
Novembre 2018

Redatto da



Redazione a cura di



www.sigambiente.it

Sigambiente è un'azienda registrata EMAS



Il logo EMAS viene rilasciato dall'Unione Europea a quelle organizzazioni (aziende ed enti pubblici) che dimostrano concretamente il proprio impegno verso il miglioramento ambientale attraverso l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale ben definito ed organizzato.

Sommario

Che cose sono il PAES e il PAESC?	6
Contesto normativo	6
I requisiti del PAESC	12
Come è stato attuato il PAES e come verrà attuato il PAESC a Pandino	13
Adesioni.....	13
Anno di riferimento	13
Il gruppo di lavoro.....	13
Le risorse finanziarie.....	14
Coinvolgimento dei portatori d'interesse	14
La strategia generale e la metodologia.....	15
I fattori di conversione.....	16
I dati del Comune di Pandino	16
Inventario base delle emissioni al 2005.....	18
Piano d'azione.....	30
Obiettivi di riduzione.....	30
Strategia generale per ottenere i risultati di riduzione	31
Monitoraggio.....	32
Le azioni	35
IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	37
Analisi degli impatti e delle vulnerabilità regionali al cambiamento climatico	37
Variabilità climatica e cambiamenti climatici futuri	38
Analisi del contesto per la definizione di azioni per l'adattamento al cambiamento climatico	40
Inventario degli impatti potenziali.....	41
Le azioni per l'adattamento al cambiamento climatico a Pandino.....	44
Allegato 1:	49
Azione 1A 1B 1C – Miglioramento efficienza autovetture dei privati e installazione di colonnine elettriche per la ricarica delle auto.....	49

Azione 2A 2B– Promozione di mobilità veicolare sostenibile: car pooling e car shering	50
Azione 3 – Sostituzione parco veicoli comunali.....	52
Azione 4 – Estensione e riqualificazione della rete delle piste ciclabili.....	53
Azione 5A e 5B – Piedibus.....	54
Azione 6 – Ridurre la necessità degli spostamenti privati per il contatto con l'Amministrazione Comunale (dematerializzazione PA)	55
Azione 7A 7B 7C 7D 7E 7F– Interventi di efficientamento e riqualificazione energetica degli edifici comunali.....	56
Azione 8A 8B 8C 8D 8E – Interventi sugli impianti termici degli edifici comunali.....	58
Azione 9 – Installazione valvole termostatiche su edifici pubblici	60
Azione 10 – Casetta dell'acqua	62
Azione 11 – Riqualificazione impianto di illuminazione pubblica.....	63
Azione 12A 12B 12C – Installazione corpi illuminazione ad alta efficienza	64
Azione 13 – Solare termico a servizio scuole e altri edifici comunali	65
Azione 14 – Realizzazione impianti fotovoltaici scuole elementari, medie Berinzaghi, materna	66
Azione 15 – Piantumazione di alberi.....	67
Azione 16 – Acquisto di energia elettrica 100% verde.....	68
Azione 17 – Sensibilizzazione all'uso corretto di apparecchiature e impianti presso le scuole, gli edifici pubblici e i cittadini.....	69
Azione 18 – Acquisti verdi	70
Azione 19A 19B – Fotovoltaico	72
Azione 20 – Riduzione del fabbisogno di riscaldamento grazie agli incentivi al 65% - 70% della Legge finanziaria 2016	74
Azione 21A 21B 21C 21D 21E – Sensibilizzare i cittadini alla realizzazione di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche	75
Azione 22 – Aumentare la raccolta differenziata	78
Azione 23 – Miglioramento dell'efficienza energetica elettrica nel settore terziario.....	79
Azione 24 – Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia	80
Azione 25 – Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore	81
Azione 26 – Politica Agricola Comunitaria (PAC) e sviluppo rurale 2021-2028	82
Azione 27 – Impianti a biogas a servizio di aziende agricole del territorio comunale.....	83

Azione 28– Attività educativa nelle scuole.....	85
Azione 29 – Diffusione tramite strumenti informatici e social dei temi del PAESC.....	85
Azione 30 – Ottenere la registrazione EMAS.....	86

Che cose sono il PAES e il PAESC?

Contesto normativo

Il Piano d'Azione per le Energie Sostenibili (PAES)¹ si inserisce in un quadro di politiche europee volte alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione delle energie rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di CO₂, all'introduzione di innovazione tecnologica. Sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività dell'economia, sono i tre obiettivi cardine che la Commissione UE intende raggiungere, tutti all'interno del quadro più ampio dello sviluppo sostenibile.

La Commissione europea sta studiando il modo più conveniente per rendere l'economia europea più rispettosa del clima ed efficiente dal punto di vista del consumo energetico.

La tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio prevede che:

- entro il 2050 l'UE riduca le emissioni dell'80% rispetto ai livelli del 1990,
- le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040,
- tutti i settori diano il loro contributo,
- la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile.

In linea con gli ambizioni obiettivi comunitari, nell'estate del 2015, su proposta del Commissario Miguel Arias Cañete, la Commissione europea e il Patto dei Sindaci hanno avviato un processo di consultazione, con il sostegno del Comitato europeo delle regioni, volto a raccogliere le opinioni degli stakeholder sul futuro del Patto dei Sindaci. La risposta è stata unanime: il 97% ha chiesto di andare oltre gli obiettivi stabiliti per il 2020 e l'80% ha sostenuto una prospettiva di più lungo termine. La maggior parte delle autorità ha inoltre approvato gli obiettivi di riduzione minima del 40% delle emissioni di CO₂ e di gas climalteranti entro il 2030 e si è dichiarata a

favore dell'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici sotto un "ombrello" comune.

Le nuove realtà firmatarie del Patto dei Sindaci si impegnano quindi ad agire per raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, i firmatari del Patto devono in particolare redigere un Inventario di base delle emissioni e una Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità. Si impegnano inoltre a elaborare, entro due anni dalla data di adesione del consiglio locale, un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC) che delinea le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere. La strategia di adattamento dovrebbe essere parte integrante del PAESC e/o sviluppata e inclusa in uno o più documenti a parte.

Il quadro normativo internazionale

Nel 1992, a Rio de Janeiro, si riuniva per la prima volta la Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo, con l'obiettivo di porre all'attenzione mondiale il tema ambientale inteso come elemento di rilevanza economica e non più fine a sé stesso. Tra i vari documenti approvati in quest'occasione assumeva particolare rilevanza l'"Agenda 21" punto di riferimento fondamentale, soprattutto per gli enti locali, per l'impegno verso lo sviluppo sostenibile con indicate le linee guida per affrontare il tema ambiente in tutte le sue sfaccettature.

Nel 1994, con la "Carta di Ålborg", è stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali. Durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili" sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

Nel 1997 a Kyoto la comunità internazionale si riuniva nuovamente per discutere, in modo specifico, del tema del riscaldamento globale arrivando alla approvazione della Conferenza

¹ http://www.eumayors.eu/index_en.html

delle Parti che consiste in un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari.

Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. Per l'Unione Europea il protocollo di Kyoto prevede la riduzione dell'8% delle emissioni che sono stati tradotte in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. Per l'Italia, in particolare, è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Il Protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005 senza l'adesione degli Stati Uniti d'America, ha visto alcune modifiche in occasione del summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002.

A distanza di 20 anni, nel 2012 si è riunito nuovamente il summit di Rio de Janeiro² per fare il punto sullo sviluppo sostenibile, sui cambiamenti intervenuti dal 1992 e sul tema specifico del riscaldamento globale. L'esito del Summit non è apparso molto confortante, appesantito dalla crisi economica globale. Restano gli impegni per il perseguimento di una crescita attenta alle persone, con l'introduzione del concetto della green economy, nuovo per il lessico ONU. Ad aprile 2016 è stato firmato, da 171 Paesi del mondo, il nuovo accordo internazionale sancito a Parigi in occasione del COP21, la ventunesima edizione della Conference Of Parties. L'accordo ha come obiettivo di limitare il riscaldamento

globale al di sotto dei 2°C, limite oltre il quale, secondo la comunità scientifica, la crisi climatica toccherebbe un vero e proprio "punto di non ritorno". L'accordo include una serie obiettivi volontari dei singoli paesi in materia di riduzione della CO₂.

Allo stato attuale, due sono i principali approcci per cercare di diminuire i rischi derivanti dai cambiamenti:

- la riduzione dei gas serra;
- l'attuazione di strategie di adattamento, basate sulla riduzione della vulnerabilità dei sistemi paesistico-ambientali.

Le due strategie sono, peraltro, attuabili a scale diverse: la prima attiene alla scala amplissima delle politiche nazionali e sovranazionali e a quella dei comportamenti individuali. La seconda invece attiene alle scale intermedie, alle quali si attuano le politiche di governo del territorio, che corrisponde, quindi, alle possibilità offerte dalla pianificazione regionale e dagli strumenti di governance territoriale in genere.

Il quadro normativo europeo

Il trattato di Lisbona (art. 194) pone l'energia al centro dell'attività europea e le conferisce una base giuridica che le mancava nei precedenti trattati.

Gli strumenti di mercato (essenzialmente imposte, sovvenzioni e sistema di scambio di quote di emissione di CO₂), lo sviluppo delle tecnologie energetiche (in particolare le tecnologie per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili, o le tecnologie a basso contenuto di carbonio) e gli strumenti finanziari comunitari sostengono concretamente la realizzazione degli obiettivi della politica. L'UE ha inoltre adottato nel dicembre 2008 una serie di misure il cui obiettivo è ridurre il suo contributo al riscaldamento del clima e garantire l'approvvigionamento energetico.

Il Libro verde del Marzo 2006 (*Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura*), propone una strategia energetica per

² <http://www.earthsummit2012.org/>

l'Europa che sia volta alla ricerca di un equilibrio fra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento ed individua sei settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide che si profilano. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l'Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici in attuazione del Protocollo di Kyoto.

Una politica energetica per l'Europa è il titolo della Comunicazione della Commissione europea del gennaio 2007 (COM 2007/1) che consiste in un'analisi strategica della situazione energetica in Europa e che introduce il pacchetto integrato di misure che istituiscono la politica energetica europea (il cosiddetto pacchetto "Energia"). La Commissione sottolinea l'importanza della riduzione dei consumi e lo sviluppo di tecnologie alternative, in particolare le c.d. fonti rinnovabili

Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l'Europa – la necessità di agire è il nome dell'impegno sottoscritto dal Consiglio Europeo dell'8-9 Marzo 2007 conosciuto come "la politica 20-20-20" (riduzione del 20% delle emissioni climalteranti, miglioramento dell'efficienza energetica del 20%, percentuale di rinnovabili al 20% all'orizzonte dell'anno 2020) indica la necessità di fissare obiettivi ambiziosi di lungo termine, a cui devono tendere le politiche di breve e medio termine.

Il 17 dicembre 2008 il Parlamento Europeo ha approvato le 6 risoluzioni legislative che costituiscono il pacchetto "Energia" dell'UE, con oggetto:

- energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra;
- sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra;
- stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- controllo e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai

carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);

- livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

Il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa nuova iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Nell'ambito di questa iniziativa, la DG TREN ha coinvolto la BEI (Banca Europea degli Investimenti), per mettere a disposizione le ingenti risorse finanziarie necessarie per investimenti fissi sul patrimonio dei Comuni, tali da produrre forti riduzioni dei consumi energetici e larga produzione da fonti rinnovabili.

Con la nuova direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/UE, in vigore dal 4 dicembre 2012, sono stati individuati ulteriori obiettivi di riduzione dei consumi energetici entro il 2020: miglioramento annuale dell'efficienza del parco immobili pubblico, obiettivi indicativi di riduzione dei consumi energetici in capo agli Stati membri, maggiore efficienza e risparmi energetici vincolanti per le utility, obbligo di audit energetico per le grandi imprese, promozione delle ESCo, più informazione ai consumatori sul consumo di elettricità e gas, promozione della cogenerazione. La direttiva è stata recepita in Italia con il Dlgs 102/2014.

Intanto la Commissione Europea ha elaborato il prossimo obiettivo del 2030 proponendo (COM (2014)520) del 23.07.2014) la riduzione del 30% dei consumi energetici.

Con l'adozione della Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici (COM 2013/ 216) l'Europa ha effettuato una analisi dei costi derivanti dal mancato adattamento ai cambiamenti climatici determinati, in particolare da fenomeni quali alluvioni, ed eventi idrogeologici.

Nella analisi sugli impatti del clima sull'ambiente, sull'economia e sulla società europea, l'Europa stima un costo minimo di mancato adattamento pari a 100 miliardi di euro nel 2020 fino a raggiungere i 250 miliardi di euro nel 2050. Considerando soltanto gli eventi di natura idrogeologica, i danni da alluvioni ammontano a 90 miliardi di euro nel periodo 1980-2011 e si stima che fra i Paesi UE le misure supplementari per contrastare le alluvioni fluviali costeranno 1,7 miliardi di euro all'anno entro il decennio 2020-2030 e 3,4 miliardi di euro all'anno entro il decennio 2050-2060. Le misure di adattamento possono essere molto efficaci, poiché ogni euro investito nella protezione dalle alluvioni consente di risparmiare sei euro di costi dovuti ai danni.

Il quadro normativo italiano

L'Italia ha ratificato il **Protocollo di Kyoto** attraverso la legge di ratifica del 1 giugno 2002, n. 120, in cui viene illustrato il relativo Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di **gas ad effetto serra**.

L'obiettivo di riduzione per l'Italia è pari al 6,5% rispetto ai livelli del 1990; pertanto, tenendo conto dei dati registrati al 1990, la quantità di emissioni assegnate all'Italia non potrà eccedere nel periodo 2008-2012 il valore di 487,1 Mt CO₂ eq (valore obiettivo per l'Italia).

A partire dal 2005 sono state messe in atto una serie di misure finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas serra. In particolare si fa riferimento alle **misure di incentivazione del fotovoltaico, di promozione dell'efficienza energetica negli edifici, della cogenerazione e dell'utilizzo dei biocombustibili nei trasporti, agli incentivi previsti dalla legge finanziaria 2007** ed alle misure di incentivazione a carattere

più strutturale previste dalla legge finanziaria 2008. Meritano inoltre di essere citati anche i nuovi obiettivi di **risparmio energetico negli usi finali recentemente adottati**. Lo strumento messo in atto per definire una risposta organica di adeguamento agli obiettivi è rappresentato dalla delibera CIPE approvata il 11 dicembre del 2007.

Il PAEE 2014 descrive gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020, le misure di policy attivate per il loro raggiungimento e i risultati raggiunti al 2012. In particolare il Piano, la Strategia Energetica Nazionale (SEN), approvata con il Decreto Interministeriale dell'8 marzo 2013, orienta gli sforzi del Paese verso un miglioramento sostanziale della competitività del sistema energetico insieme con la sostenibilità ambientale. In particolare, la SEN si propone di riguardare al 2020 quattro obiettivi principali:

- riduzione dei costi energetici con l'allineamento dei prezzi ai livelli europei (risparmio sulla bolletta nazionale di elettricità e gas stimato in circa 9 miliardi di euro l'anno);
- superamento degli obiettivi europei definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (riduzione delle emissioni di GHG del 21% rispetto al 2005, riduzione del 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale e raggiungimento del 19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi);
- maggiore sicurezza di approvvigionamento, con una riduzione della fattura energetica estera di circa 14 miliardi di euro l'anno;
- spinta alla crescita e all'occupazione con l'avvio di investimenti, sia nei settori tradizionali che nella green economy, per 170-180 miliardi di euro entro il 2020.

Le azioni proposte nella strategia energetica si inseriscono nella definizione di un percorso di decarbonizzazione al 2050 per l'Italia secondo lo scenario Roadmap 2050 analizzato dalla DG Energia della Commissione Europea.

In termini di obiettivi quantitativi, il programma di promozione dell'efficienza energetica al 2020 si propone di:

- risparmiare 15,5 Mtep di energia finale annui (20 Mtep di energia primaria), raggiungendo al 2020 un livello di consumi circa il 24% inferiore rispetto allo scenario di riferimento europeo, basato su un'evoluzione 'inerziale' del sistema (Modello Primes 2008);
- evitare l'emissione di circa 55 milioni di tonnellate di CO2 l'anno;
- risparmiare circa 8 miliardi di euro l'anno di importazioni di combustibili fossili.

Le misure previste dal Piano per raggiungere gli obiettivi sono:

1. le misure a carattere trasversale come il regime obbligatorio di efficienza energetica dei certificati bianchi (CB), le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del parco edilizio e il conto termico;
2. nuove misure previste per il settore dei servizi energetici e quello della misurazione e fatturazione energetica nonché per gli strumenti di diagnosi e gestione energetica, per la qualificazione e l'accreditamento degli esperti, e per i programmi di formazione e informazione dei consumatori;
3. efficienza energetica del parco immobiliare nazionale, sia pubblico che privato: sia misure di promozione dell'efficienza energetica di tipo regolatorio e quelle di incentivazione. Istituzione del Fondo nazionale per l'efficienza energetica, introdotto nel decreto legislativo di recepimento della direttiva 2012/27/UE volto a sostenere interventi di efficienza energetica realizzati dalla Pubblica Amministrazione, le ESCO e le imprese a fronte di interventi di incremento dell'efficienza energetica su propri immobili, impianti e processi produttivi.
4. Nel Piano sono sinteticamente riportati i risultati dello studio del potenziale di risparmio nel settore civile, inteso come quel risparmio che si otterrebbe se, nel

periodo 2014-2020, fossero realizzati tutti gli interventi di efficientamento energetico con rapporto costo beneficio favorevole e non già eseguiti, indipendentemente dalla capacità di spesa dei soggetti esecutori e dalle risorse messe in campo grazie agli strumenti di promozione dell'efficienza energetica. Lo studio è stato completato con un'attenta analisi delle principali barriere che potrebbero ostacolare il corretto svolgimento del previsto piano di riqualificazione degli edifici.

5. Promozione dell'efficienza energetica nei settori dell'industria e dei trasporti. Per il settore industria viene sinteticamente richiamato il meccanismo dei certificati bianchi che costituisce lo strumento più importante per il raggiungimento dell'obiettivo di efficienza energetica nel settore, fissato in 5,1 Mtep. In merito al settore dei trasporti sono descritti i risparmi di energia attesi dalle principali misure/programmi articolati in interventi volti al rinnovo del parco veicoli stradale, alla promozione della mobilità sostenibile, allo sviluppo della infrastruttura ferroviaria e dei sistemi avanzati di gestione della logistica.
6. Il Piano descrive la metodologia per la valutazione del potenziale nazionale della cogenerazione ad alto rendimento, del teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti e altri sistemi di riscaldamento e raffreddamento efficienti. Inoltre, sono riportate le principali misure finalizzate a promuovere l'efficienza energetica nell'ambito della cogenerazione.
7. Il Piano, infine, tratta il tema l'efficienza energetica nella trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia.

Con decreto direttoriale n° 86 del 16 giugno 2015 è stata adottata la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC) che costituisce un importante strumento di analisi con l'obiettivo di identificare i principali settori che

subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definendo gli obiettivi strategici e le azioni per la mitigazione degli impatti.

L'adozione a livello regionale degli obiettivi "20-20-20" e oltre

La Regione Lombardia ha predisposto il Proprio Piano d'Azione per l'Energia nel 2007 e successivamente aggiornato. Fin dalla prima stesura la Regione Lombardia ha già avviato internamente un percorso di preparazione alla regionalizzazione degli obiettivi, che non riguardano solo le emissioni di gas ad effetto serra ma anche la produzione di energia da fonti rinnovabili e la riduzione dei consumi energetici negli usi finali.

Il Piano si articola in 4 macrosettori, che prevedono interventi di diversa natura:

- incentivazione di interventi (co-finanziamento diretto da parte di Regione Lombardia);
- interventi volontari (derivati da Accordi volontari che prevedono impegni e obblighi);
- attuazione di strumenti normativi, pianificatori e programmatori;
- semplificazione amministrativa e autorizzativa e definizione di linee guida;
- azioni di sistema (Accordi per attivazione di filiere industriali, agro-industriali, ecc.);
- partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo;
- attività di divulgazione e di informazione/formazione al pubblico.

Nel corso del 2013 e 2014 è stata elaborata la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) in coerenza con le raccomandazioni delle istituzioni europee e in armonia con la parallela Strategia Nazionale italiana approvata con decreto direttoriale n. 86/2015.

Nella strategia sono individuati 10 problematiche tipiche che caratterizzano il territorio lombardo:

- ✓ ondate di calore
- ✓ piene ed alluvioni
- ✓ carenza idrica e siccità
- ✓ innalzamento del limite delle nevicate

- ✓ diminuzione della capacità produttiva delle rese agricole
- ✓ deglaciazione e scioglimento del permafrost
- ✓ peggioramento qualità dell'aria
- ✓ peggioramento della qualità delle acque
- ✓ alterazione della composizione degli habitat e della distribuzione degli organismi
- ✓ diffusione di malattie da vettori, organismi nocivi e *alien species*.

I requisiti del PAESC

Il PAESC è uno strumento di attuazione a breve e medio termine delle politiche energetiche ed un elemento di comunicazione verso gli attori del territorio, ma è soprattutto un vademecum di riferimento per l'amministrazione per la condivisione a livello sovra locale della politica energetica e del cambiamento climatico e la predisposizione di obiettivi specifici interni all'amministrazione. La buona riuscita del PAESC è possibile solo con un forte supporto delle parti politiche, l'allocazione di adeguate risorse finanziarie ed umane ed il collegamento con altre iniziative ed interventi a livello comunale.

Gli elementi chiave per la preparazione del PAESC sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni
- effettuare una valutazione di vulnerabilità e rischio
- assicurare indirizzi delle politiche energetiche e del cambiamento climatico di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche
- garantire un'adeguata gestione del processo integrata da sistemi gestionali esistenti
- consentire un adeguato coinvolgimento e preparazione dei dipendenti interessati dal processo
- pianificare ed implementare progetti sul lungo periodo
- predisporre adeguate risorse finanziarie
- integrare il PAESC nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione comunale
- documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e del cambiamento climatico e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci

- garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini

Il programma *Convenant of Mayors*, partito ufficialmente nel febbraio del 2009, coinvolge i Sindaci delle Amministrazioni Locali che diventano protagonisti nel processo europeo teso al risparmio energetico e, dal 2014 con la fondazione del progetto *Mayor Adapt*, del cambiamento climatico, firmando un Protocollo che li impegna ad attuare un Piano d'Azione, che sia in grado di migliorare gli obiettivi di risparmio energetico -40% al 2030 e adattamento al cambiamento climatico.

Per attuare tale impegno, i Comuni devono predisporre un "Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile" (PAESC) nel quale devono essere indicate le misure e le politiche concrete, che dovranno essere realizzate per raggiungere gli obiettivi indicati nel Piano. Per quelle Amministrazioni locali che hanno firmato il Patto dei Sindaci, la realizzazione del Piano sarà obbligatoria e dovrà avvenire entro 2 anni dall'approvazione e dalla firma del Patto, da parte dei Consigli comunali.

Il PAESC è una componente chiave nell'impegno della città verso una strategia programmatica e operativa di risparmio energetico, perché permette di valutare:

- ✓ il livello di consumo di energia e di emissioni di CO₂;
- ✓ gli eventuali campi di intervento;
- ✓ identificare i settori d'azione;
- ✓ contribuire a mettere in opera le politiche e i programmi necessari nella città, per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

L'ambito di azione del PAESC, deve includere, in linea di massima, i seguenti settori:

- ✓ edilizia, comprese le nuove costruzioni, i nuovi insediamenti, le riqualificazioni e ristrutturazioni importanti;
- ✓ infrastrutture urbane;

- ✓ trasporti e mobilità urbana;
- ✓ partecipazione dei cittadini;
- ✓ comportamento energetico intelligente di cittadini, consumatori e imprese;
- ✓ pianificazione territoriale.

definito con obiettivo al 2030 sempre avendo come riferimento di partenza il 2005, in continuità con il PAES.

Presso il Comune di Pandino è vigente ormai da alcuni anni un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) certificato ISO 14001, ragion per cui i dati energetici vengono costantemente monitorati.

Come è stato attuato il PAES e come verrà attuato il PAESC a Pandino

Adesioni

Il Comune di Pandino ha aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio n°35 del 30/05/2011 ed ha approvato il proprio documento di Piano d'Azione per le Energie Sostenibili (di seguito PAES) con delibera di Consiglio del 25 luglio 2012.

Periodicamente, come richiesto dal "Patto dei Sindaci" il Comune ha effettuato il monitoraggio delle proprie azioni, dando atto dei miglioramenti realizzati.

Nel 2018 il Comune ha deliberato la nuova adesione all'obiettivo del 2030 e alla lotta al cambiamento climatico.

Anno di riferimento

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale viene definito il target di riduzione. Le linee guida per la redazione del PAESC suggeriscono di fare riferimento al 1990 (anno base del Pacchetto clima 20-20-20 e del Protocollo di Kyoto) o l'anno ad esso più vicino per il quale si abbiano dati disponibili. L'anno di riferimento di cui appare più semplice e completa l'informazione disponibile è il 2005, anno scelto dall'UE per l'intero pacchetto energia e quindi anche maggiormente in linea con gli obiettivi comunitari. Inoltre i dati del 2005 erano immediatamente disponibili dalle banche dati regionali della Lombardia, per cui la scelta è risultata conseguente.

Ora, in occasione del monitoraggio quadriennale del PAES (MEI - Monitoring Emission Inventory) si prenderà come riferimento l'anno 2014 di cui sono disponibili e consolidati i dati, ma il PAESC verrà

Il gruppo di lavoro

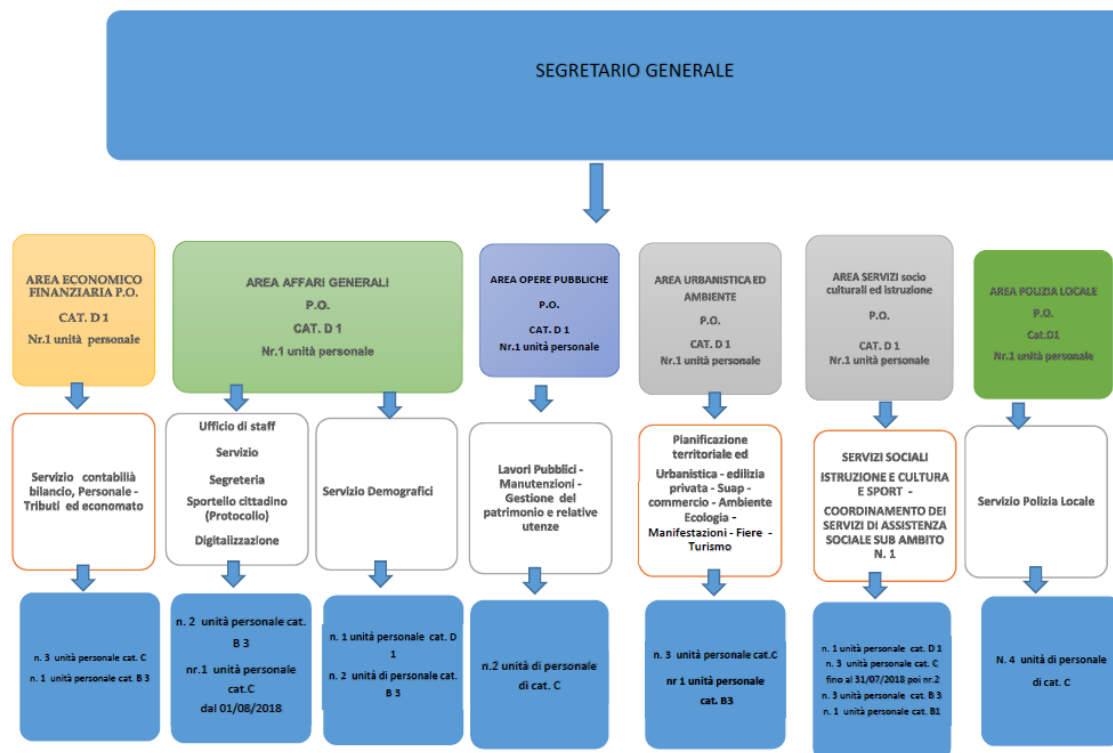
Nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale predisposto all'interno dell'ente è già stato strutturato un **gruppo di lavoro** (Comitato Guida) che rappresenta il motore principale del SGA. E' costituito da:

1. Responsabile Ambientale: dipendente comunale con funzioni di coordinamento delle attività di raccolta dei dati attraverso acquisizione diretta oppure mediante coinvolgimento dei colleghi detentori dell'informazione. E' il soggetto che interagisce con gli altri dipendenti comunali;
2. Rappresentante della Giunta: assessore che fornisce supporto e coordinamento nell'attività di raccolta dei dati attraverso il coinvolgimento degli stakeholders del territorio. E' il soggetto che interagisce con la Giunta quale organo decisionale;
3. Responsabile dell'informazione ambientale, nominato dal Sindaco ai sensi del d.lgs. 195/05, con funzioni di comunicazione da e verso l'esterno su tutte le tematiche di tipo ambientale. E' il soggetto preposto all'interazione immediata con la popolazione.

Il Comitato Guida è l'organo che si occupa della raccolta dei dati ai fini dell'aggiornamento dell'AAI³; verifica la realizzazione del programma di miglioramento; si occupa della predisposizione della relazione per il riesame di Direzione, funzionale alla verifica del monitoraggio dell'andamento delle prestazioni ambientali.

³ AAI Analisi Ambientale Iniziale che costituisce l'insieme di tutte le informazioni e dati del Comune.

Organigramma del Comune di Pandino



Le risorse finanziarie

Cosa è stato fatto

L'attuazione del Piano d'Azione è stata posta in essere dal Comune in modo graduale, secondo le possibilità concrete e le disponibilità di risorse finanziarie. Compatibilmente con il periodo storico, le difficoltà economiche attraversate dall'Italia e dalla PA in particolare.

Il Comune ha partecipato ad alcuni bandi caratterizzati dal tema energetico organizzati a livello regionale nonché da alcune fondazioni private, con l'intento di orientare il proprio operato complessivo verso il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni. Importante è stato l'impiego delle risorse proprie utilizzate soprattutto per la fase di progettazione degli interventi, successivamente realizzati.

Cosa si farà

Anche per il proseguo del PAESC e lo sviluppo del tema del cambiamento climatico le risorse saranno

reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito, nonché forme contrattuali che prevedono il coinvolgimento pubblico-privato).

Verranno prese in considerazione dal Comune tutte le possibili forme di reperimento finanziario tra le quali:

- ✓ Fondi di rotazione
- ✓ Finanziamenti tramite terzi
- ✓ Leasing: operativo/capitale
- ✓ Esco
- ✓ Partnership pubblico – privata.

Coinvolgimento dei portatori d'interesse

Al fine della buona riuscita del Piano d'Azione è necessario il coinvolgimento di tutti i protagonisti del mondo civile ed economico del territorio. Questo coinvolgimento, infatti consente l'effettiva

consapevolezza di tutti circa il ruolo da giocare da parte di ciascuno.

Ecco quindi che lo sviluppo sostenibile necessita di varie forme di coinvolgimento, comunicazione, divulgazione.

L'Amministrazione ha già aperto un dialogo con diversi soggetti del mondo imprenditoriale, delle associazioni dei consumatori, dei rappresentanti delle categorie produttive e del mondo dell'associazionismo in generale per sviluppare questi temi, utilizzando diversi strumenti. Un esempio, l'urbanistica partecipata, ovvero il coinvolgimento dei cittadini nelle trasformazioni del paese, realizzato con diversi strumenti, dai più tradizionali ai più innovativi. Importante in tal senso il coinvolgimento nella definizione di un Regolamento edilizio attento agli aspetti energetici che riguarda tutti i soggetti che a vario titolo operano sul territorio.

Ruolo importante è assegnato al coinvolgimento dei cittadini al fine di poter spiegare le alternative energetiche disponibili per la realizzazione di interventi di ristrutturazione, ma anche più semplicemente nelle scelte quotidiane di elettrodomestici. A tal fine è stata predisposta una pagina internet dedicata al tema del PAESC. La pagina web contiene informazioni generali sul Patto dei Sindaci e sul Piano d'azione, link utili con i fondamentali documenti di riferimento, un indirizzo e-mail per una interazione propositiva. Sono stati impiegati anche i social quali facebook per raggiungere tutti gli utenti possibili.

La strategia generale e la metodologia

La scelta del Comune di ridurre le emissioni di CO₂ a livello locale necessita del primo importante passo, che è la valutazione del punto di partenza. E' quindi fondamentale "pesare", valutandolo tramite un opportuno bilancio, le emissioni di CO₂ di cui siamo responsabili (carbon footprint) direttamente e indirettamente, e mantenere in seguito un costante controllo per verificare se le azioni rivolte alla riduzione stanno funzionando o meno.

Quale strumento utilizzare per effettuare questo calcolo? Non esiste un metodo univoco, vi sono diverse variabili che devono essere tenute in

considerazione quando si parla di bilancio di CO₂ a livello locale.

Mentre a livello nazionale questo metodo è codificato e condiviso tra le diverse nazioni, il problema del livello locale è che isolare territorialmente un Comune, magari di piccole dimensioni non è facile. Considerare un Comune come un sistema isolato non ha senso, quello che si produce e quello che si consuma dipende fortemente dagli scambi con l'esterno e significherebbe perdere molte informazioni se non si tenesse conto dei consumi di cui un territorio locale è comunque responsabile.⁴ Per valutare la CO₂ di un dato territorio anche come indicatore di sostenibilità, dobbiamo metodologicamente preoccuparci delle responsabilità delle emissioni e non solo della loro causalità, e inoltre occorre analizzare con chiarezza come e dove l'utente a cui si rivolge il bilancio può intervenire per migliorare la situazione.

Non a caso è lo stesso ufficio del Patto dei Sindaci ad evidenziare l'importanza di indicare le fonti di emissioni sulle quali l'ente locale ha poteri di intervenire e su quali no. In questa prospettiva è poco sensato includere nel bilancio le emissioni provenienti dal tratto autostradale che attraversa il territorio comunale perché questo sarebbe gravato da emissioni di CO₂ di cui non è direttamente responsabile e su cui non ha possibilità d'azione.

Esistono molti principi e metodi su cui basare un bilancio di CO₂, ciascuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi; i due macro principi su cui si basano i bilanci di CO₂ sono: 1) si può calcolare il proprio bilancio partendo dai dati di consumo dell'energia finale (al netto delle perdite di trasformazione, trasporto e produzione), oppure 2) si può effettuare il calcolo tenendo conto dei fattori LCA (Life Cycle Assessment – Ciclo di vita del prodotto) dei prodotti energetici.

Nel primo metodo si utilizzano fattori di emissione "Standard" in linea con i principi dell'IPCC, che

⁴ Si tratta della cosiddetta "energia grigia", ovvero di quell'energia che è stata utilizzata in altri luoghi per produrre quel determinato prodotto energetico e consentirne l'utilizzo finale.

comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. Secondo questo approccio il gas più importante è la CO₂.

Nel metodo LCA, invece, tiene conto non solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di tutte quelle emissioni che si originano all'interno della catena di approvvigionamento dei carburanti, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione. Esso include anche emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato. Nell'ambito di questo approccio le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO₂. Le autorità locali che decidono di utilizzare l'approccio LCA possono pertanto esprimere le emissioni come CO₂ equivalenti.

Nel caso specifico del Comune di Pandino si è ritenuto, fin dal precedente PAES, fare riferimento al metodo "Standard IPPC", impiegato poi anche negli indicatori del SGA certificato 14001.

I fattori di conversione

I fattori di conversione utilizzati sono quelli proposti nelle linee guida JRC di seguito indicati:

Tipo	Fattore di emissione t CO ₂ /MWh
GPL	0,227
Benzina per motori	0,249
Gasolio, diesel	0,267
Olio combustibile residuo	0,279
Cherosene	0,259
Antracite	0,354
Carbone	0,341
Lignite	0,364
Gas naturale	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	0,330
Rifiuti industriali	0,515
Biomassa sostenibile	0
Biomassa non sostenibile	0,403
Olio vegetale	0

Biodiesel sostenibile	0
Biodiesel non sostenibile	0,255
Biogas	0,197
Legno sostenibile	0
Legno non sostenibile	0,403
Solare termico	0
geotermia	0

Tabella 1 Fattori emissione IPPC di CO₂ (da IPPC 2006) per i più comuni tipi di combustibile - Fonte JRC

Relativamente all'inventario di emissione si è ritenuto di modificare il fattore di emissione della **biomassa solida** (legna) ad uso residenziale e produttivo, assumendo un valore di 0,101 tonnellate CO₂/MWh, che deriva da indagini effettuate presso abitazioni di piccoli Comuni nel territorio lombardo; tale valore corrisponde a considerare che un 50% della biomassa utilizzata (pellet) non sia di origine locale (entro i 70 km) e pertanto si assume che abbia lo stesso fattore di emissione del combustibile fossile solitamente adoperato in tali territori (ovvero il gas naturale, fattore di emissione pari a 0,202 tonnellate di CO₂/MWh).

Per il fattore di conversione **dell'energia elettrica** si è utilizzato anche qui quanto previsto dalle linee guida JRC. Partendo quindi dal fattore di conversione nazionale al 2005 di 0,483 t CO₂ /Mwh⁵ e adattandolo, laddove necessario, in base alla produzione locale di energia.

I dati del Comune di Pandino

La banca dati regionale SIRENA20 rende disponibili i dati di consumo energetico finale riferiti al singolo comune divisi per settore e per vettore. Le informazioni raccolte da SIRENA20 a livello comunale derivano da un approccio metodologico che si può definire "misto": da una parte, le informazioni vengono elaborate secondo una stima "top-down" a partire dalla disaggregazione dei dati del Bilancio Energetico su base provinciale, utilizzando opportuni indicatori statistici (popolazione, numero di addetti, ecc.), dall'altra considerando direttamente alcune informazioni puntuali secondo un approccio

⁵ JRC-Joint Research Centre – European Commission, Scientific and Technical Reports: "Linee Guida "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile – PAES", Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea, 2010.

"bottom-up" (grandi impianti industriali inclusi nel Registro Emission Trading, impianti a fonti rinnovabili, ecc). SIRENA20 propone a livello comunale una serie storica che va dal 2005 al 2012.

SIRENA20 è il Sistema Informativo Regionale ENergia Ambiente per il monitoraggio della efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale.

SIRENA 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.

SIRENA20 è il sistema che si è evoluto recentemente, con il contributo del programma LIFE+ della Commissione Europea, al fine di costituire un sistema armonizzato a livello regionale (condiviso da Regione Lombardia, Regione Siciliana e Regione Basilicata) per l'organizzazione e l'analisi dei dati sull'energia.

SIRENA20 consente inoltre la simulazione di scenari futuri al fine di supportare le regioni nella scelta delle misure più efficaci per raggiungere gli obiettivi al 2020.

Con questi obiettivi, garantendo un alto grado di aggiornamento delle informazioni e la loro restituzione in piena trasparenza, il Sistema fornisce tutti le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche regionali. Sirena20 è realizzato e gestito, per conto di Regione Lombardia, da Finlombarda SpA.

Per i dati di energia elettrica del 2005 del territorio è stato richiesto a ENEL distribuzione e ai distributori locali come risulta dal sito del GSE. Per l'energia termica sono stati reperiti i dati dal gestore del territorio SIME SpA.

Rispetto al settore dei trasporti, per cui SIRENA20 non fornisce il dato disaggregato tra trasporti pubblici e privato, si è applicata la seguente metodologia:

- la quota delle emissioni derivante dai mezzi comunali è stata calcolata a partire dai consumi dei mezzi pubblici (dato acquisito tramite gli Uffici comunali);
- la quota delle emissioni derivante dal trasporto pubblico è stata calcolata implementando un modello che prende in considerazione i km percorsi annualmente dai mezzi per il trasporto pubblico extraurbano sul territorio comunale. Operativamente si è verificata la presenza di linee di trasporto ad uso pubblico; le tratte effettuate all'interno del territorio comunale e la frequenza di queste, arrivando così alla determinazione dei km percorsi all'anno nel territorio comunale oggetto dell'analisi. Sono quindi stati utilizzati i fattori di conversione resi disponibili dalla banca dati dei fattori di emissione medi per il parco autoveicoli circolante in Italia di SINANET⁶;

⁶ "La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco autoveicoli circolante in Italia è stata realizzata sulla base delle stime effettuate dell'inventario nazionale delle emissioni, per la Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) di UNECE. La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009 ed è coerente con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra. È stato utilizzato COPERT 4 v. 9.0, software il cui sviluppo è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ambito delle attività dello European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation (ETC/ACM). Le stime sono state elaborate sulla base dei dati di input italiani riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali). I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi, e sono espressi in g/km, che rispetto ai consumi (espressi in t/t), con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settori, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale. Vengono distinte le emissioni allo scarico dalle emissioni not exhaust e, relativamente alle emissioni di composti organici volatili non metanici (NMVOC) provenienti dai veicoli alimentati a benzina, viene specificata la quota delle emissioni evaporative."

- la quota delle emissioni derivante dal trasporto privato è stata quindi ottenuta sottraendo dal dato complessivo SIRENA le due quote precedenti.

Per i dati riferiti al patrimonio comunale è stato impiegato l'approccio diretto recuperando i dati presso gli uffici comunali con le bollette di consumo dell'energia elettrica dato che lo stesso gestore ENEL distribuzione ha segnalato la non disponibilità del dato in quanto "detto valore potrebbe essere determinato da variazioni anagrafiche intervenute relativamente ai punti di prelievo (esempio modifica intestatario contratto, Codice Fiscale, Partita IVA ecc.) o per circostanze ricollegabili a variazioni nell'utilizzazione delle forniture, a fronte di quanto predetto i suddetti dati potrebbero, per gli anni indicati, essere conglobati nella voce "Edifici, attrezzature/ impianti terziari (non comunali)."

Produzione locale di energia rinnovabile

Il PAESC richiede, oltre ai consumi, anche i dati di produzione locale di energia rinnovabile elettrica e termica. Si è quindi proceduto alla verifica della presenza di impianti fotovoltaici, idroelettrici, a biogas/biomassa, etc. realizzati dalla Pubblica Amministrazione o da privati. Per le finalità del PAESC vengono presi in considerazione solo gli impianti inferiori a 20 MW e non soggetti ad Emission Trading Scheme – ETS.

Pandino 2006 -2018 - Fonte ATLASOLE

Il Comune produce energia elettrica da due impianti fotovoltaici posti uno sopra le scuole medie di Pandino di 60,76 kW e l'altro sopra l'asilo nido di Nosadello di 43,20 kW.

I due impianti sono gestiti da una società esterna incaricata degli adempimenti previsti.

Sulla palestra e la farmacia comunale sono presenti impianti solari termici.

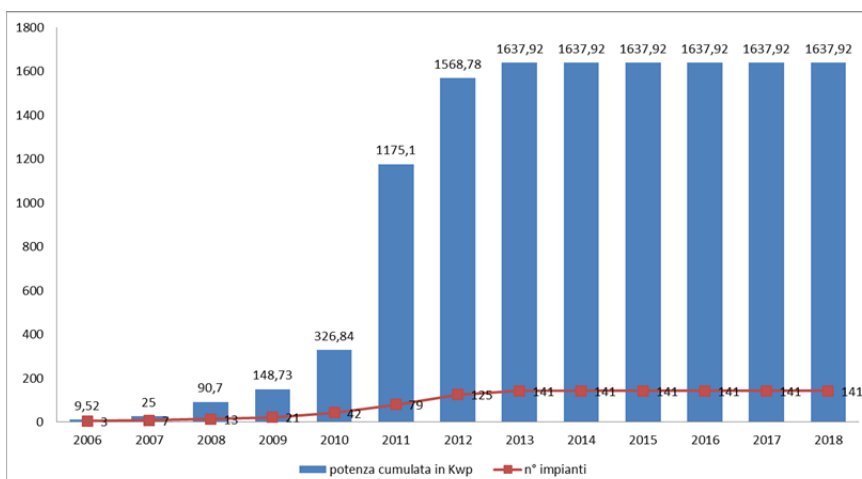
Inventario base delle emissioni al 2005

Il PAESC è composto da due parti: il BEI "Inventario delle Emissioni di Base" ed il PAESC "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima".

Il BEI è lo strumento attraverso il quale viene definito il bilancio energetico del territorio comunale. Si assumono cioè tutte le informazioni riguardanti la produzione ed i consumi di energia che avvengono all'interno del Comune.

I consumi rilevati vengono quindi convertiti in emissioni di CO₂ permettendo di individuare le criticità su cui operare con il Piano di Azione.

Figura 1 Potenza cumulata e n° di impianti nel territorio di



Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total	
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies							
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	523		2735														3258
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	6854		14268,49	241,05		71,15										514,22	21948,91
Residential buildings	9187		108385,18	1170,47		1747,46							5033,64	6,99	411,38		125942,12
Public lighting	650		0														650
Industry	Non-ETS	13818,6	6612,42	561,05	304,69	636,98							719,06	102,84			22755,64
	ETS (not recommended)																0
Subtotal	31032,6	0	132001,09	1972,57	304,69	2455,59	0	0	0	0	0	0	5752,7	109,83	925,6		174554,67
TRANSPORT																	
Municipal fleet						42	24										66
Public transport						1045											1045
Private and commercial transport			66,48	738,54		11110,22	9081,65					380,42					21377,31
Subtotal	0	0	66,48	738,54	0	12197,22	9105,65	0	0	0	0	380,42	0	0	0		22488,31
OTHER																	
Agriculture, Forestry, Fisheries	2033,4		353,58	111,3		7484,06	3,18										9985,52
TOTAL	33066	0	132421,15	2822,41	304,69	22136,87	9108,83	0	0	0	0	380,42	5752,7	109,83	925,6		207028,5

Sector	CO ₂ emissions [t] / CO ₂ eq. emissions [t]															Total	
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies							
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	253	0	552	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	805
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	3310	0	2882	55	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6266
Residential buildings	4437	0	21894	266	0	467	0	0	0	0	0	0	508	0	0	0	27572
Public lighting	314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314
Industry	Non-ETS	6674	0	1336	127	81	170	0	0	0	0	0	73	0	0	0	8462
	ETS (not recommended)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	14989	0	26664	448	81	656	0	0	0	0	0	0	581	0	0		43419
TRANSPORT																	
Municipal fleet	0	0	0	0	0	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Public transport	0	0	0	0	0	279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279
Private and commercial transport	0	0	13	168	0	2966	2261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5409
Subtotal	0	0	13	168	0	3257	2267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5705
OTHER																	
Agriculture, Forestry, Fisheries	982	0	71	25	0	1998	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3078
OTHER NON-ENERGY RELATED																	
Waste management																	0
Waste water management																	0
Other non-energy related																	0
TOTAL	15971	0	26749	641	81	5911	2268	0	0	0	0	0	581	0	0		52202

Sector	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total	
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies							
			Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	223,2		1824,06	0		0											2047,26
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	10077,32		10002,73	267,06		45,17										953,66	21345,94
Residential buildings	8574,95		78385,9	1117,22		737,53							4536,39	191,31	762,93		94306,23
Public lighting	858,13		0	0		0											858,13
Industry	Non-ETS	9937,26	3353,69	275,43	146,45	314,69								541,16		176,81	14745,49
	ETS (not recommended)																0
Subtotal	29670,86	0	93566,38	1659,71	146,45	1097,39	0	0	0	0	0	0	5077,55	191,31	1893,4	133303,05	
TRANSPORT																	
Municipal fleet						51,8	17,92										69,72
Public transport						1091,05	0										1091,05
Private and commercial transport			497,4	3099,44		20016,26	8958,85						2051,65				34623,6
Subtotal	0	0	497,4	3099,44	0	21159,11	8976,77	0	0	0	0	0	2051,65	0	0	0	35784,37
OTHER																	
Agriculture, Forestry, Fisheries	1769,97		358,52	114,82		8605,39	1,6										10850,3
TOTAL	31440,83	0	94422,3	4873,97	146,45	30861,89	8978,37	0	0	0	0	0	2051,65	5077,55	191,31	1893,4	179937,72

Sector	CO ₂ emissions [t] / CO ₂ eq. emissions [t]															Total	
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies							
			Natural gas	Liquid gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																	
Municipal buildings, equipment/facilities	108	0	368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	476
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	4857	0	2021	61	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6951
Residential buildings	4133	0	15834	254	0	197	0	0	0	0	0	0	458	0	0	0	20876
Public lighting	414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414
Industry	Non-ETS	4790	0	677	63	39	84	0	0	0	0	0	0	55	0	0	5708
	ETS (not recommended)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	14301	0	18900	377	39	293	0	0	0	0	0	0	513	0	0	0	34423
TRANSPORT																	
Municipal fleet	0	0	0	0	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Public transport	0	0	0	0	0	291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	291
Private and commercial transport	0	0	100	704	0	5344	2231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8379
Subtotal	0	0	100	704	0	5649	2235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8689
OTHER																	
Agriculture, Forestry, Fisheries	853	0	72	26	0	2298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3250
OTHER NON-ENERGY RELATED																	
Waste management																	0
Waste water management																	0
Other non-energy related																	0
TOTAL	15154	0	19073	1106	39	8240	2236	0	0	0	0	0	513	0	0	0	46362

Dalla elaborazione dei dati effettuata risulta un consumo energetico in MWh, riferita all'anno 2005, come di seguito riassunto:

Consumo totale	207.028,50	
di cui		
Energia elettrica	33.066,00	15,97%
Metano	132.421,15	63,96%
Gasolio	22.136,87	10,69%
e di cui da fonti rinnovabili		
Biomassa +	6.788,13	3,28%
geotermia +		
collettori solari +		
biofuel		

Dai dati elaborati si evince che il consumo di energia da fonti rinnovabili rappresenta una % molto bassa nel 2005 con meno del 4% del totale.

Nel complesso quasi il 90% dei consumi energetici sono da combustibile fossile, non rinnovabile, equamente ripartiti fra energia elettrica, metano, gasolio. Il metano, in particolare, rappresenta la voce più rilevante con quasi il 64%.

Analizzando da altra prospettiva i dati relativi alla domanda di energia possiamo osservare che il comparto residenziale incide in misura maggiore, seguiti, a distanza, dai consumi del settore industriale e dei trasporti.

SETTORE	MWh
Residenziale	125.942,12
Secondario	22.755,64
Terziario	21.948,91
Agricoltura	9.985,52
Trasporti esclusi quelli comunali	22.422,31
Veicoli comunali	66,00
Edifici comunali e IIPP	3.908,00
TOTALE	207.028,50

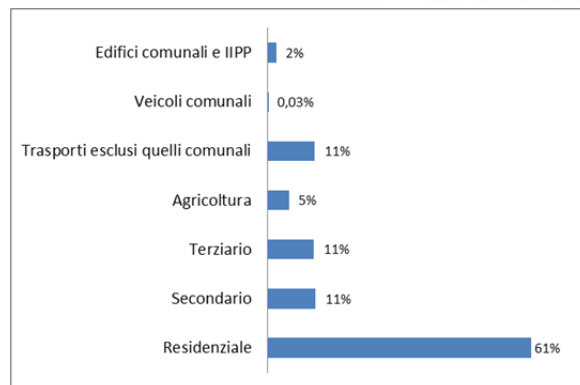


Figura 2 Incidenza per settore (Mwh/anno) riferiti all'anno 2005

Per quanto riguarda la CO2 equivalente:

SETTORE	CO2
Residenziale	27.572
Secondario	8.462
Terziario	6.266
Agricoltura	3.078
Trasporti esclusi quelli comunali	5.688
Veicoli comunali	17
Edifici comunali e IIPP	1.119
TOTALE	52.202

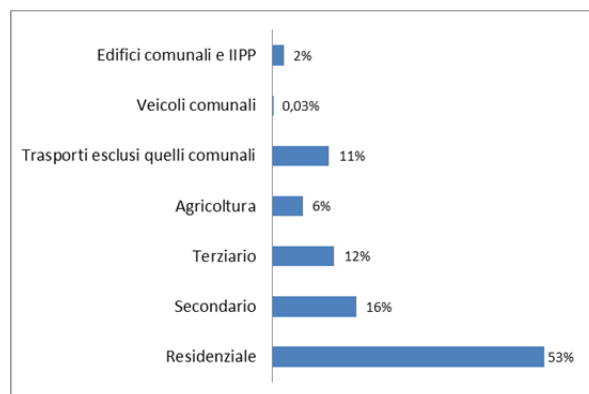


Figura 3 Incidenza per settore (CO2eq/anno) riferiti all'anno 2005

Come si nota dalle due figure il calcolo delle CO2 equivalenti risulta confermato dai dati relativi agli andamenti in MWh. Questo perché il comparto maggiormente emissivo è quello da riscaldamento ed energia termica e non si hanno, nel territorio, attività industriali eccezionalmente energivore.

Settore residenziale (Famiglie)

Il settore residenziale, con 125.942,12 MWh nel 2005, è tra i consumatori maggiori di energia e interessa il 60% del bilancio globale (52% del bilancio CO2).

Il comparto residenziale vede i consumi principali riferibili al metano (52%) seguita dall'energia elettrica (4%).

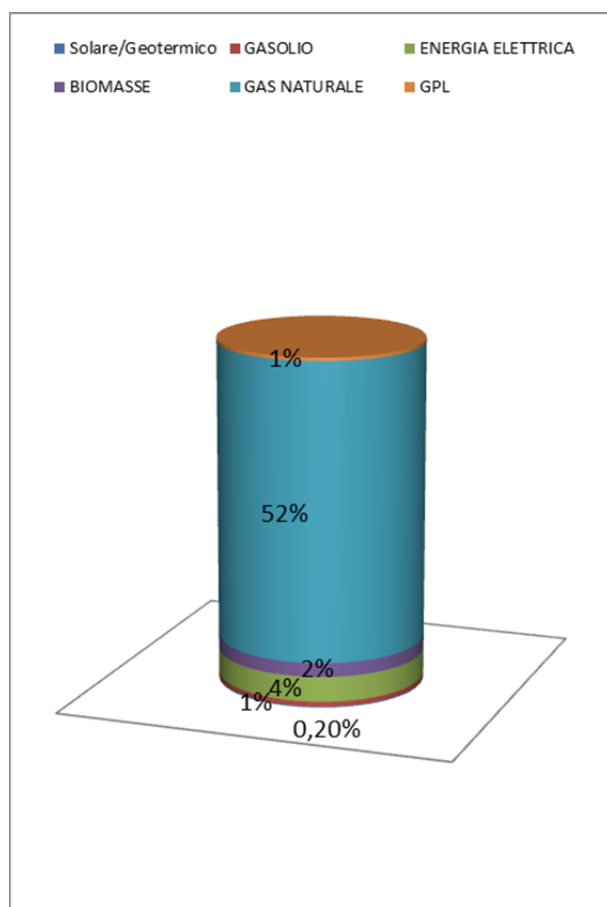


Figura 4 Domanda di energia per vettore nel settore residenziale (anno 2005), percentuali ricavate dai valori in MWh

Il ricorso a fonti rinnovabili risulta pari al 2,20% nell'anno 2005 (somma tra biomassa 5.033,64 MWh, geotermico 411,38 MWh e collettori solari 6,99 MWh).

Per quanto riguarda le emissioni di CO2 il settore residenziale incide con 27.572 t/anno:

	CO2 (t/anno)	%
Famiglie	27.572	52%
Totale	52.202	

di cui il 42% rappresentato dal metano per riscaldamento e l'8% rappresentato dall'energia elettrica.

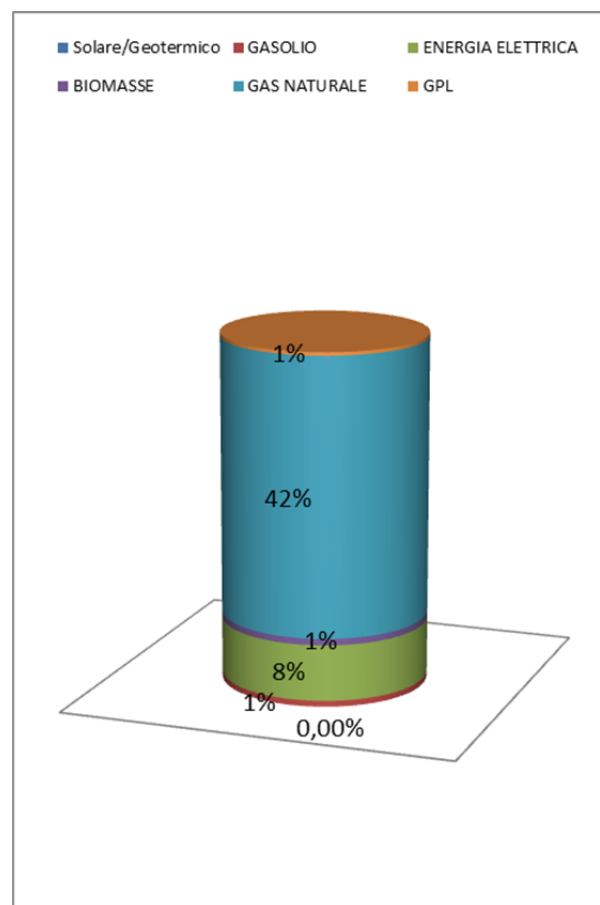


Figura 5 Emissioni di CO2 equivalenti per vettore nel settore residenziale (anno 2005), percentuali ricavate dai valori in CO2

L'analisi dei dati del settore residenziale evidenzia l'opportunità di intervenire sul comparto dell'energia termica. E' qui, infatti, che possono rilevarsi i risparmi maggiori. Interventi di ristrutturazione edilizia con criteri di "energia quasi zero", rappresentano l'occasione per abbinare il risparmio economico per le famiglie con il miglioramento complessivo delle emissioni. Si rimanda alle azioni del PAESC per il dettaglio.

Settore industriale (Economia)

Sono comprese in questa categoria solo le industrie che non aderiscono al Sistema di scambio delle emissioni di gas a effetto serra (Emission Trading Scheme - ETS). Con un consumo stimato in 22.755,64 MWh nel 2005, il settore industriale costituisce il 11% del bilancio complessivo del territorio. La domanda del settore industriale è maggiormente orientata verso i consumi di energia elettrica (13.818,6 MWh) a cui fanno seguito i consumi di metano (6.612,42 MWh), seguito poi dal gasolio (636,98 MWh) e dal GPL (561,05 MWh).

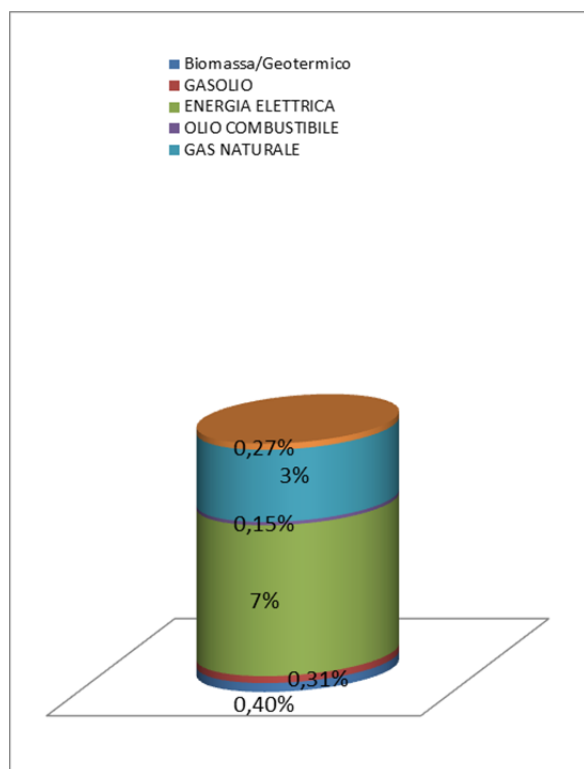


Figura 6 Domanda di energia per vettore nel settore industriale (anno 2005), percentuali ricavate dai valori in MWh

In termini di emissioni energetiche l'industria produce 8.462 tonnellate equivalenti di CO₂, per la maggior parte attraverso l'impiego di energia elettrica.

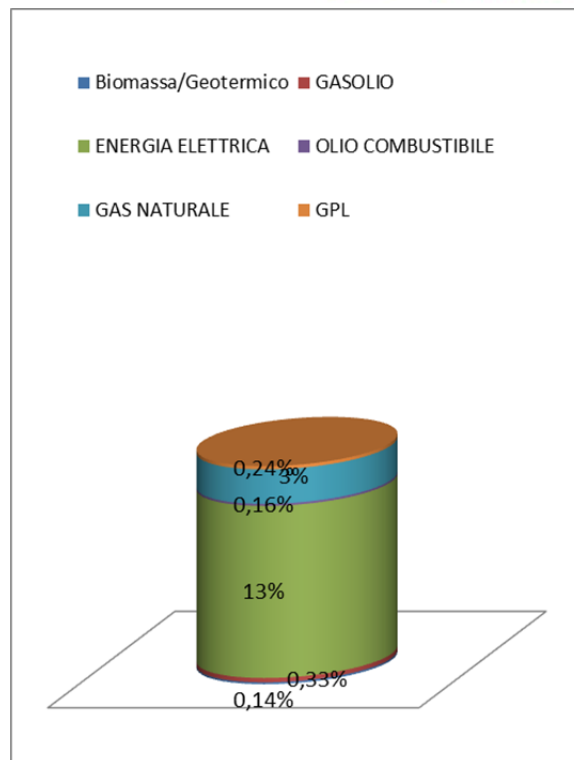


Figura 7 Emissioni CO₂ equivalenti per vettore nel settore industriale (anno 2005), percentuali ricavate dai valori in CO₂

Settore terziario e pubblico

Il settore terziario (esclusi i consumi riferibili agli uffici comunali che vengono trattati a parte) ha assorbito, nel 2005, 21.948,91 MWh, pari al 10% del consumo totale del territorio.

I vettori principali impiegati in tale settore sono il metano (14.268,49 MWh) e l'energia elettrica (6.854 MWh).

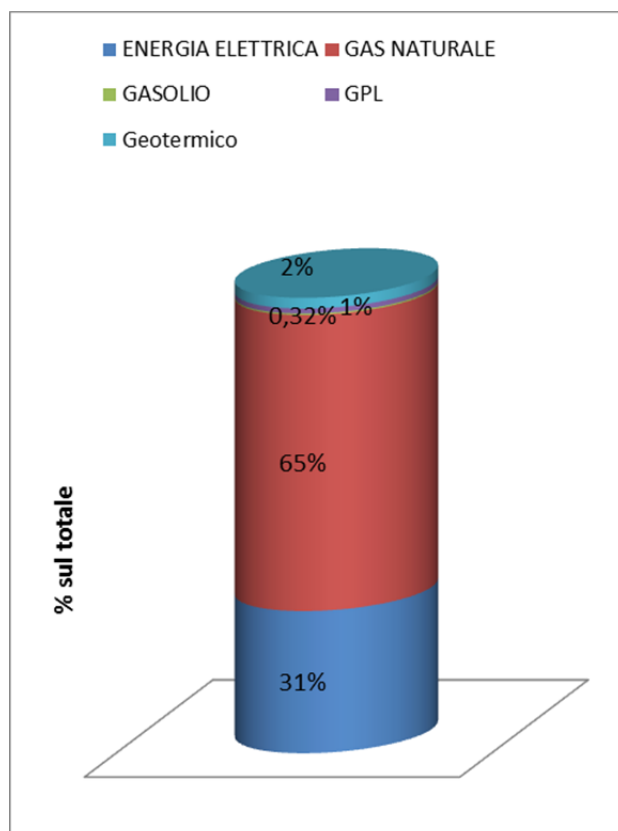


Figura 8 Domanda di energia per vettore nel settore terziario (anno 2005), percentuali ricavate dai valori in MWh

In termini di CO₂ equivalente si registrano livelli pari al 12% (6.266 t/a) del totale di CO₂ emessa dal territorio, di cui l'energia elettrica rappresenta certamente la fonte principale (53%).

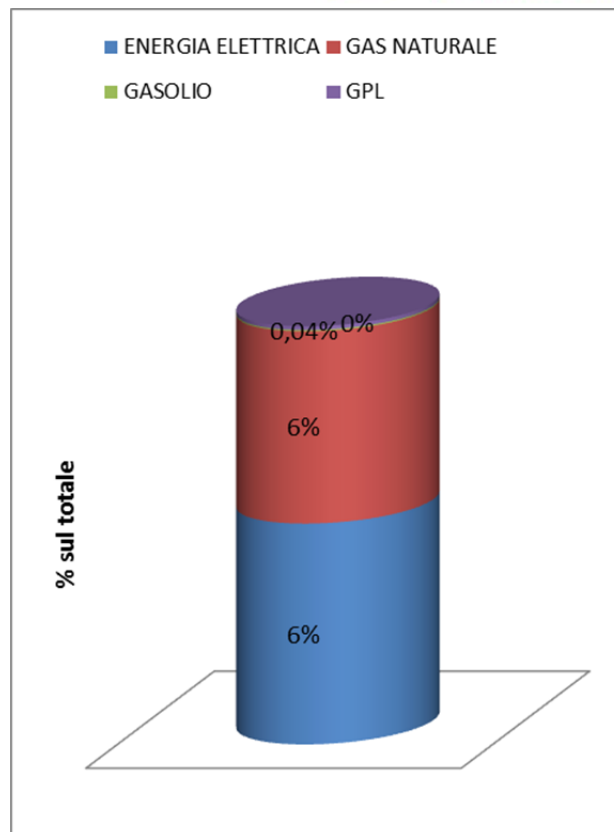


Figura 9 Emissioni di CO₂ equivalente per vettore nel settore terziario (anno 2005), percentuali ricavate dai valori in CO₂

Anche nel terziario appare opportuno l'efficientamento energetico degli edifici per la riduzione dei consumi termici ed elettrici. Sul tema dell'energia elettrica possono essere attuate azioni di razionalizzazione dei consumi e adozione di sistemi innovativi, dove compatibili. Si rimanda al dettaglio azioni PAESC.

Il settore pubblico comunale

All'interno del settore terziario sono stati individuati i consumi energetici riferiti al patrimonio comunale e ai consumi derivanti dall'illuminazione pubblica.

	2013	2014	2015	2016	2017
Consumi termici degli edifici pubblici (mc)	221.203	191.303	190.845	184.753	183.612
Consumo annuo di energia elettrica negli edifici pubblici e nelle infrastrutture (MWh)	268,532	223,201	232,574	243,240	204,647
Consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica (MWh)	864,834	858,132	860,422	855,398	848,190
Produzione energia da fonti rinnovabili negli edifici comunali (MWh)	92,647	92,647	92,647	82,735	82,735

Tabella 2 Dati reperiti dal Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001:2015 del Comune di Pandino (anno dal 2013 al 2017). Fonte: Registro indicatori

Tutti i dati dettagliati del patrimonio comunale sono riportati nella Analisi Ambientale Iniziale del Comune disponibile presso gli uffici.

Nel complesso il settore pubblico, esclusa l'illuminazione stradale⁷, ha registrato, nel 2005, un consumo di 3.258 MWh, di cui 2.735 MWh di metano, 523 MWh per l'energia elettrica.

⁷ La quale viene presa in considerazione in apposito paragrafo.

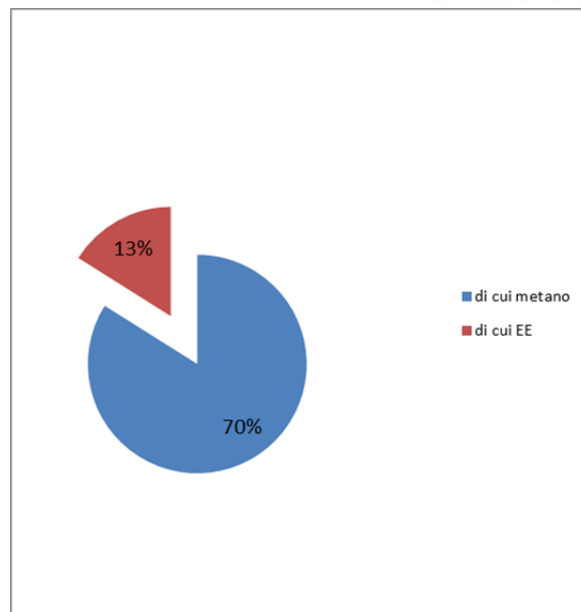


Figura 10 Ripartizione dei consumi energetici del settore pubblico rispetto al totale di consumo dello stesso (anno 2005), elaborazioni da dati in MWh

Tale settore rappresenta l' 1,89%⁸ del consumo totale di MWh del territorio e il 2,14% delle CO2 totali e circa il 15% del terziario, quindi una voce rilevante del settore.

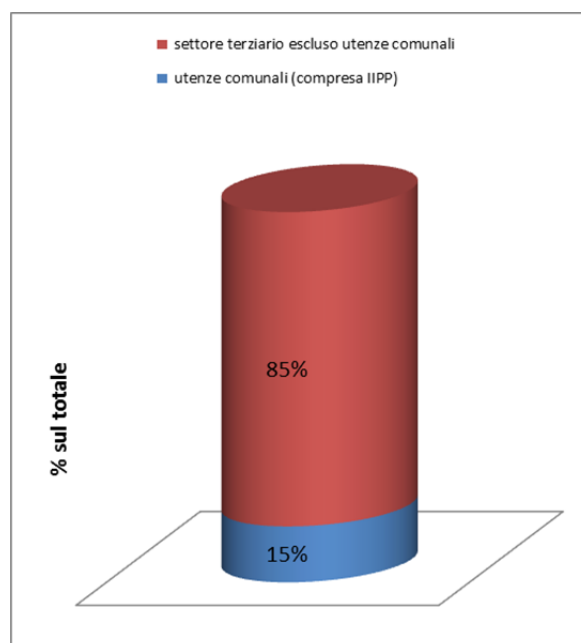


Figura 11 Domanda di energia edifici pubblici comunali e infrastrutture (anno 2005) percentuali ricavate da valori in MWh

⁸ Compresa IIPP

La % non varia se si raffronta la CO2 equivalente.

Di maggior interesse è invece notare la proporzione delle emissioni di CO2 derivanti dal patrimonio comunale nel suo complesso, che vede una parità tra consumi termici ed elettrici (considerata anche IIPP).

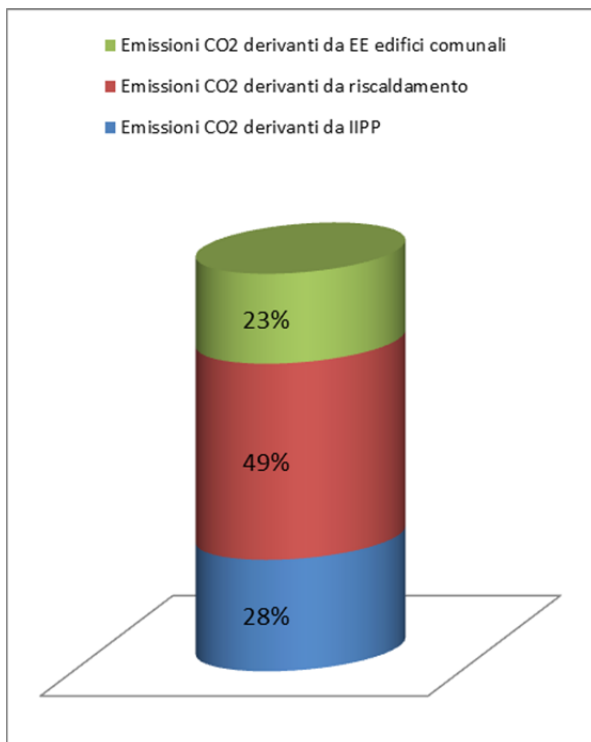


Figura 12 Domanda di energia edifici pubblici comunali e infrastrutture (anno 2005) percentuali ricavate da valori in CO2

illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica rappresenta una voce di particolare rilevanza sul consumo totale dell'ente. Con 650 MWh, pari a 314 t CO2 eq, rappresenta una voce molto rilevante sul totale di 1.173 MWh di consumi di energia elettrica del comparto pubblico (567 t Co2 eq).

I consumi elettrici per illuminazione pubblica rappresentano il 55% delle emissioni di CO2 derivanti dal vettore elettrico del settore pubblico.

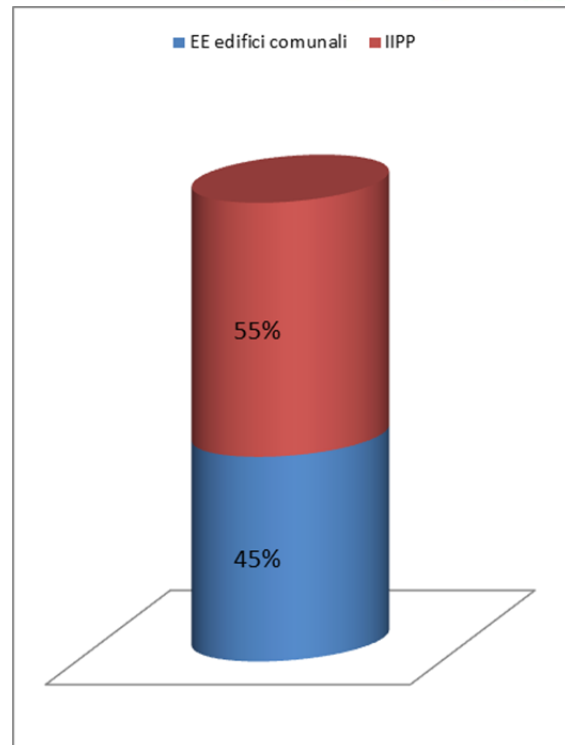


Figura 13 Consumi elettrici per illuminazione pubblica (anno 2005) sul totale di EE consumata dal settore pubblico. Percentuali ricavate da valori in CO2

Trasporti urbani

Il settore dei trasporti assorbe l'8% del bilancio energetico comunale, con un consumo annuo stimato in 22.488,31 MWh nel 2005. La domanda energetica dei trasporti urbani vede una netta predominanza nel consumo di gasolio con 12.197,22 MWh (54%), seguito dalla benzina con 9.105,65 MWh (40%). Si riscontra invece un utilizzo marginale dei combustibili cosiddetti alternativi, con consumi complessivamente di poco superiori al 5% (0,30% per il gas naturale, 3,28% per il gas liquido e l'1,69% biocombustibile).

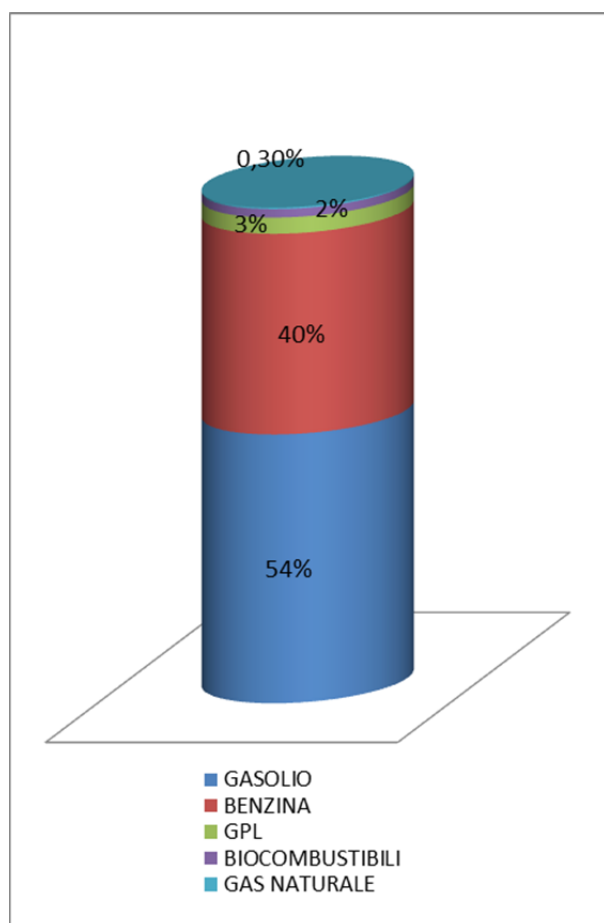


Figura 14 Domanda di energia per vettore nel settore dei trasporti (anno 2005) percentuali ricavate da valori in MWh

Dall'analisi dei dati di emissioni inquinanti osserviamo che, analogamente all'andamento dei consumi energetici, il gasolio rappresenta il vettore con i più alti livelli di emissione pari a 3.257 tonnellate di CO₂ (57%), seguito dalla benzina con 2.267 tonnellate (40%).

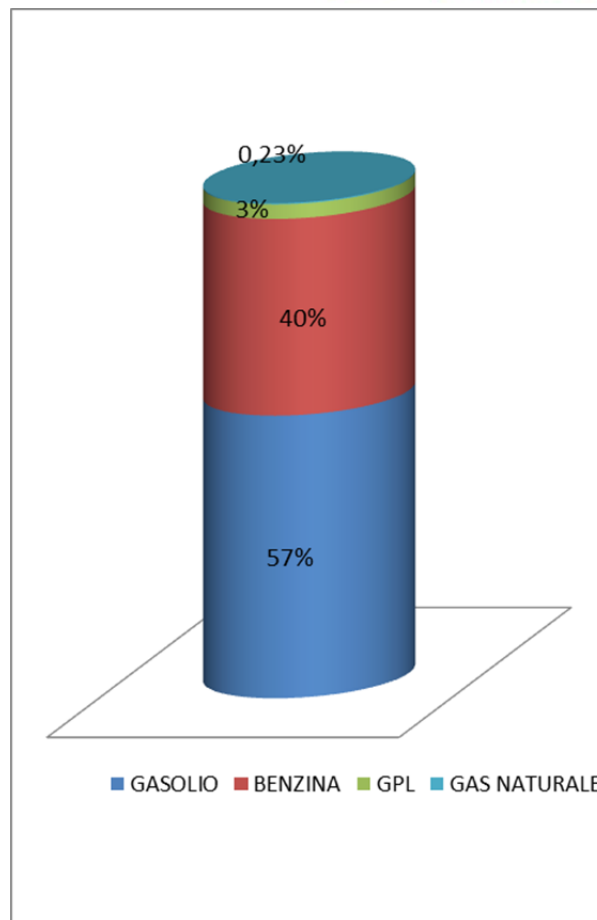


Figura 15 Domanda di energia per vettore nel settore dei trasporti (anno 2005) percentuali ricavate da valori in CO₂

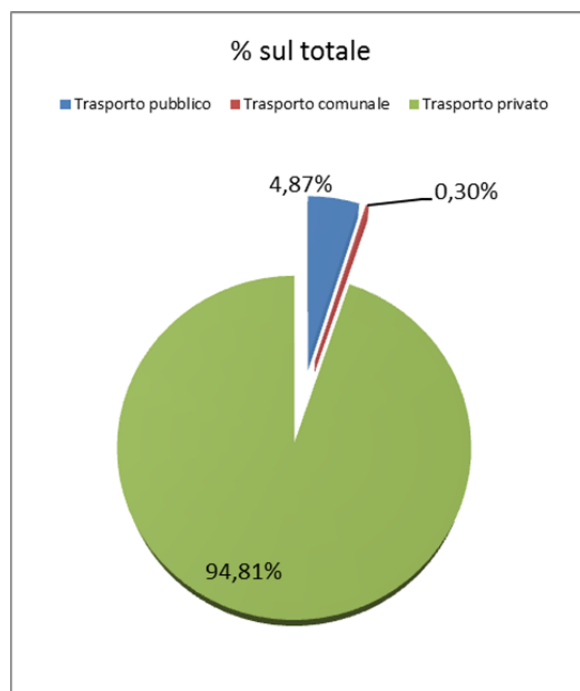


Figura 16 Domanda di energia per tipologia di trasporto (anno 2005) percentuali ricavate da valori in CO₂

Sul totale dei trasporti urbani il consumo dei veicoli di proprietà comunale incide in misura residuale, così come il trasporto pubblico che, purtroppo, considerando i numeri dei potenziali utenti (in rapporto alla popolazione presente) e la conseguente poca economicità della tratta, rappresenta un settore difficile da incentivare in questa zona del Paese.

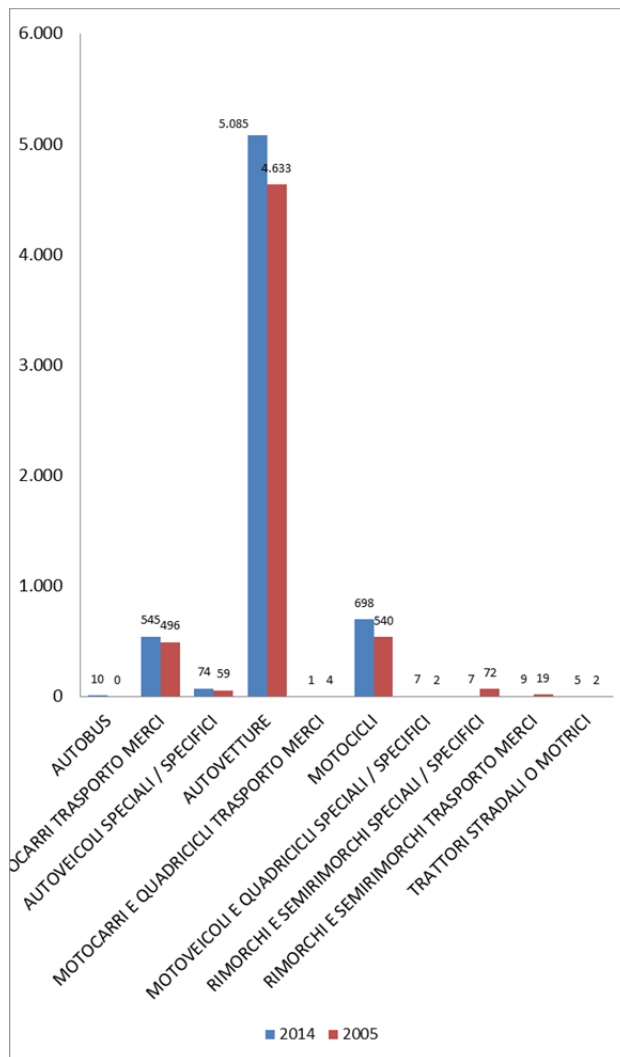


Figura 17 Consistenza parco autoveicoli circolanti del Comune di Pandino; confronto anni 2005 e 2014. Fonte: ACI

Come si vede dai dati sopra riportati sono in aumento i veicoli quali autovetture e motocicli in maniere ben più consistente rispetto all'aumento di mezzi ad uso pubblico.

In particolare, confrontando i dati delle autovetture circolanti nel 2005 e nel 2014 in rapporto al numero di famiglie presenti negli stessi anni si registra un aumento del rapporto che passa

da 1,38 autovettura/famiglie anno 2005 a 1,40 autovetture/famiglie anno 2014.

Il settore richiede interventi importanti sul tema dell'efficienza dei veicoli che appare in ogni caso un tema ben conosciuto e considerato nel Paese. L'aumento delle vendite dei veicoli a GPL e metano registrato dal 2005 al 2015 a livello nazionale è stato del 117,6%. Il 2014 è stato un anno positivo per il mercato: alla data del 31 dicembre 2014 il parco circolante di auto a GPL e metano si è attestato sul 7,76% del totale, in crescita rispetto allo stesso periodo del 2013, quando la percentuale registrata era del 7,35%.

Dalla elaborazione dei dati ACI del 2017: "Dall'analisi delle nuove iscrizioni per alimentazione nel 2017 emerge la forte crescita rispetto al 2016 per auto ibride a benzina ed elettriche, rispettivamente con +62,6% e quasi +38% anche se ancora si tratta di numerosità poco rilevanti in particolare per le elettriche, meno dello 0,1% di incidenza sul totale dell'iscritto, mentre le ibride hanno raggiunto una quota di poco superiore al 3%. Buon risultato anche per le auto a doppia alimentazione benzina e gpl (è aumentato altresì il peso relativo di quasi un punto percentuale) con un incremento complessivo del 26,7% superato di gran lunga dal Piemonte, +48,4%, dove, come è noto, la Fiat detiene la quota più elevata di produzione di auto a GPL. Si è rilevata una flessione, invece, a livello nazionale per le auto nuove alimentate a benzina e metano, -29% (è scesa anche l'incidenza sul totale dal 2% del 2016 all'1,4% del 2017), con l'unica eccezione sempre del Piemonte, oltre il 40% di aumento. Le auto con alimentazioni tradizionali hanno riportato delle crescite ad una cifra (sono diminuite, tuttavia, per entrambe le quote sul totale del venduto), le vetture a gasolio +6,8% (le uniche contrazioni sono state registrate in Veneto, -0,8% ed in Molise, -0,5%) e quelle a benzina +5,5%."⁹

⁹ Andamento del mercato autovetture per regione e provincia, a cura dell'area professionale statistica ACI, anno 2017.

Questo rappresenta quindi un tema sul quale si registra già una sensibilità interessate su cui proseguire.

Agricoltura

Pandino è nel cuore della Pianura Padana dove, di conseguenza, il settore agricolo rappresenta per forza una voce rilevante. Va tuttavia segnalato che dal 2005 al 2017 sono cambiati i numeri del settore, passando da 60 aziende del 2005 a 51 nel 2017.

Nel territorio comunale si sono registrati consumi energetici pari a 9.985,52 MWh che rappresentano il 4,82% dei consumi totali di MWh e il 5,89% dei consumi totali di CO₂ (3.078 t CO₂ eq).

Le emissioni principali del settore sono riferibili ai consumi di gasolio, sempre rilevanti nel contesto agricolo, che rappresentano il 55% delle emissioni totali di CO₂.

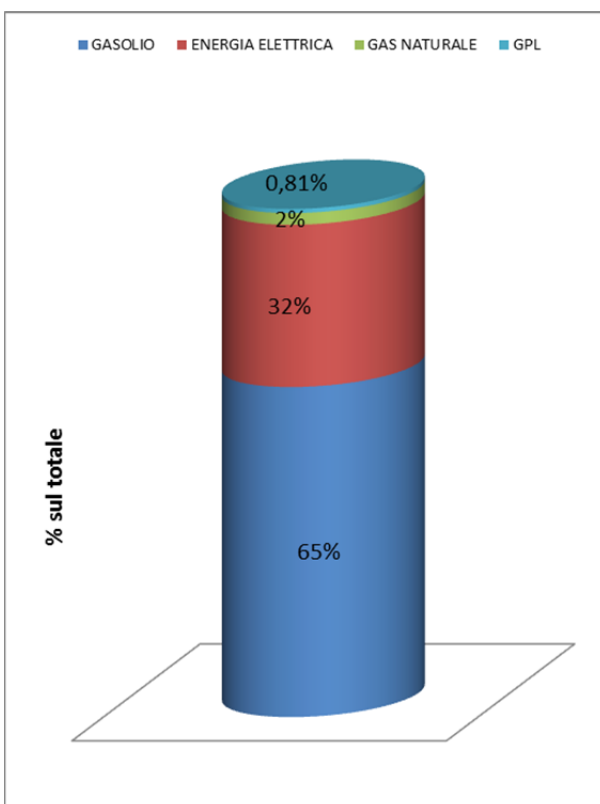


Figura 18 Domanda di energia per vettore nel settore agricolo (anno 2005) percentuali ricavate da valori in CO₂

Piano d'azione

Obiettivi di riduzione

Il Patto dei Sindaci richiede ai partecipanti all'iniziativa che ottengano entro il 2030 una riduzione di almeno il 40% delle emissioni annue di CO₂ sul territorio comunale rispetto alle emissioni stimate per l'anno base 2005.

Tendenzialmente tale riduzione dovrebbe essere una riduzione assoluta in quanto, nel contesto dei cambiamenti climatici e degli sforzi internazionali

Attraverso la verifica con l'Annuario Statistico della Regione Lombardia per il Comune di Pandino è in corso un aumento della popolazione residente passando da 8357 del 2005 a 8961 del 2030, dato già registrato in questi anni e quindi realistico.

Si ritiene quindi di definire un obiettivo pro capite di CO₂ facendo riferimento ad una popolazione di 9000 abitanti al 2030.

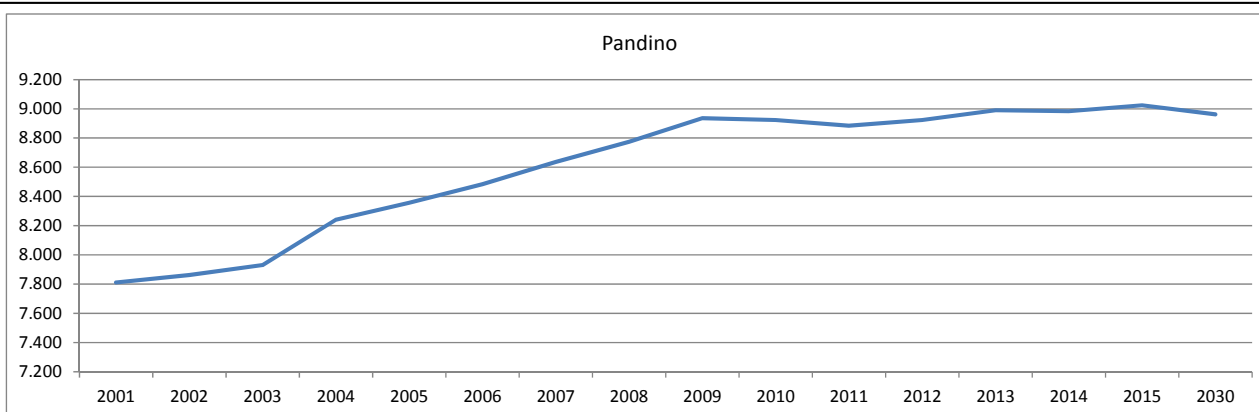


Figura 19 Andamento popolazione nel Comune di Pandino dal 2001 al 2015 e previsioni al 2030 (Fonte: ISTAT ed elaborazioni)

per il loro contenimento, l'obiettivo è la riduzione assoluta delle emissioni di gas climalteranti. Tuttavia, il Patto dei Sindaci offre anche la possibilità per i Comuni di stabilire un obiettivo di riduzione pro capite e non assoluto. Questo in considerazione del fatto che può essere difficile per i Comuni, soprattutto se medio-piccoli, ottenere una riduzione assoluta di CO₂ sul territorio nel caso in cui la popolazione residente stia crescendo. In queste situazioni le eventuali azioni intraprese dai Comuni per limitare le emissioni di CO₂ potrebbero essere rese vane dall'aumento di emissioni legato alla fornitura di nuovi servizi per la nuova popolazione. D'altro canto dove è in atto una delocalizzazione della popolazione residente, l'eventuale riduzione delle emissioni sarà dovuta in parte alla riduzione delle richieste per servizi non tanto agli sforzi intrapresi dal Comune. Pur trattandosi di una riduzione assoluta delle emissioni sul territorio locale, al livello globale le emissioni semplicemente vengono spostate verso il luogo di migrazione.

Settori considerati

Va chiarito che le linee guida redatte dal JRC consentono la facoltà di non considerare nel bilancio delle emissioni il settore industriale perché su questo le amministrazioni locali non hanno competenze politiche (essendo una competenza esclusiva a livello nazionale o regionale).

Per tale motivo l'Amministrazione locale congiuntamente con il gruppo di lavoro, ha deciso di concentrare le azioni solamente sugli altri settori. Il PAES, quindi, verrà redatto escludendo gli apporti del settore industriale e qualsiasi tipo di intervento ad esso collegato.

L'obiettivo di riduzione verrà quindi calcolato senza prendere in considerazione la voce "settore secondario o industriale".

Abbattimento emissioni

Il consumo pro-capite di CO₂ riferita all'anno 2005 del Comune di Pandino è pari a 5,23 t CO₂ eq./abitante.

Il 40% di tale consumo è pari a 2,09 t che ciascun residente di Pandino dovrebbe ridurre entro il 2030. All'epoca si dovrebbe poter registrare un consumo pro capite di 3,14 t CO₂ eq./abitante.

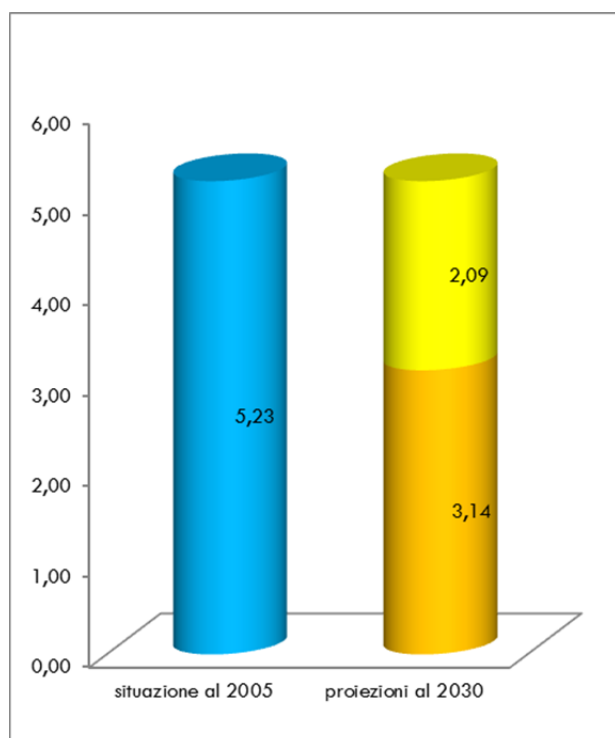


Figura 20 Previsioni di riduzione CO₂ eq/ab entro il 2030

Considerando le azioni riportate nel piano e già realizzate alla data del 31.12.2016 la situazione attuale è la seguente:

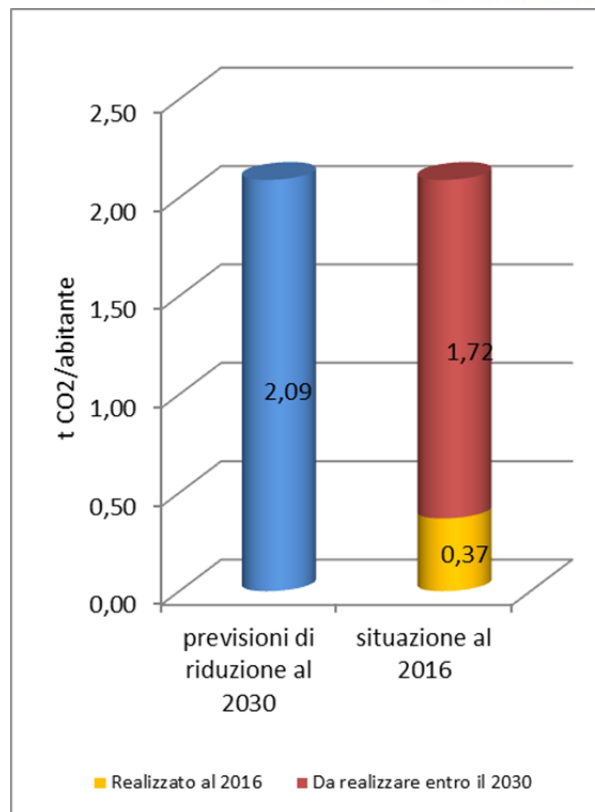


Figura 21 Stato al 31.12.2016 rispetto al PAES già monitorato calcolato su 9000 abitanti ipotizzati al 2030

Va considerato che l'obiettivo del presente PAESC vuole prendere in considerazione anche il settore agricolo, che il precedente PAES aveva escluso. Ne consegue che l'obiettivo realizzato al 2016 rispetto alle previsioni del PAES al 2020 appare percentualmente differente rispetto alla situazione ipotizzata nel presente PAESC. Una maggiore ambizione di risultato che l'amministrazione intende provare a portare avanti.

Strategia generale per ottenere i risultati di riduzione

Il Comune di Pandino ha intrapreso negli ultimi anni una politica di comunicazione sul tema della riduzione delle emissioni di CO₂ verso i cittadini che ha consentito uno sviluppo interessante dell'impiego di tali fonti.

L'obiettivo del Piano è funzionale al fatto che si tratta di amministrazione locale di piccole dimensioni, che si colloca in un territorio con dinamiche economiche difficili, soprattutto nell'attuale momento storico. Si è quindi cercato di valutare risultati realistici e il più possibile attuabili attraverso l'intervento dell'amministrazione locale.

Aumento della quota di fonti rinnovabili

Le caratteristiche peculiari del territorio di Pandino, cuore della Pianura Padana, lo rende particolarmente interessante per il settore dell'energia rinnovabile connesse al settore agricolo. Il PSR (Piano di Sviluppo Rurale) della Lombardia presenta importanti e molteplici aspetti di interesse in termini di potenzialità intrinseche che l'ambito agricolo può offrire in termini di produzione di energie rinnovabili (solare, idroenergia, biomassa ...).

Tra i punti di forza del PSR ritroviamo le attività di sfruttamento a fini energetici dei prodotti e sottoprodotti agro-forestali finalizzate alla diversificazione del reddito, la riduzione dei costi di produzione e una migliore gestione dei sottoprodotti e degli effluenti.

Il Piano d'azione energetico lombardo evidenzia come lo scenario prevedibile, allo stato dell'arte, è di un maggior incremento del settore delle biomasse, soprattutto nel settore agricolo e una riduzione in quello residenziale. Ma nel complesso le biomasse dovrebbero rappresentare un tema di particolare importanza strategica nei prossimi decenni.

Il settore delle energie rinnovabili è preso in considerazione in modo complessivo con interventi di comunicazione, realizzati negli anni, sul tema del fotovoltaico, del geotermico e delle pompe di calore anche per il settore residenziale e terziario.

Riduzione dei consumi

Il settore a cui si impone l'obiettivo più rilevante è indubbiamente quello residenziale, prevalentemente attraverso interventi sull'efficienza degli impianti, si impone una riduzione delle emissioni di circa 10.042 t/a.

Il settore a cui si impone l'obiettivo più importante dal punto di vista della buona riuscita del PAESC, non tanto per il raggiungimento dell'obiettivo finale, quanto per la capacità di fornire spunti riproducibili sul territorio e del buon esempio da offrire ai cittadini, è quello **Pubblico**, le cui azioni previste contribuiscono alla riduzione pari a 2.624,04 t/a.

Per contro, è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dalla legge.

Anche al settore terziario, attraverso azioni mirate alla riqualificazione degli edifici, si pone un obiettivo di riduzione pari a 832 t/a.

Al settore dei **trasporti**, è imposto l'obiettivo di riduzione di circa 3.100 t/a. Si tratta di un obiettivo sicuramente ambizioso e di difficile conseguimento perché richiede non un investimento economico ma un cambio di abitudini da parte dei cittadini che devono modificare l'utilizzo dell'automobile e porre in essere comportamenti differenti.

Il settore **agricolo**, assente nel precedente PAES, viene ricompreso considerando gli apporti in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili con il tema del biogas. Sono possibili risparmi fino a 4.200 t CO₂ in questo settore.

Monitoraggio

Il sistema di monitoraggio è attuato attraverso l'applicazione degli strumenti già esistenti all'interno dell'Unione (sulla base degli schemi ISO 14001). La normativa della certificazione, infatti, prevede obbligatoriamente la definizione di un sistema di monitoraggio per la verifica periodica degli obiettivi definiti e dei risultati raggiunti, nonché del miglioramento delle performance ambientali stabilite. Il sistema viene **annualmente** verificato da un certificatore accreditato Accredia che può togliere la certificazione qualora rilevi che il sistema di monitoraggio non sia adeguato alle esigenze.

I monitoraggi vengono effettuati con strumenti differenti tra loro collegati: 1) con periodicità **quadrimestrale** vengono effettuati degli **audit interni**¹⁰, svolti da personale qualificato ISO 19001, che consentono di verificare lo stato di avanzamento degli obiettivi e delle azioni previste e deliberate dall'amministrazione; 2) l'eventuale mancato raggiungimento degli obiettivi nei termini

¹⁰ È una valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni ambientali di un'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati alla tutela

previsti comporta l'avvio di una **procedura parallela di "non conformità"** e risoluzione quindi della criticità rilevata, della quale deve essere data contezza del perché si sia verificato il problema e come è stato affrontato e risolto; 3) **ogni anno l'Analisi Ambientale Iniziale e la Dichiarazione Ambientale**, documenti che contengono le informazioni dell'inventario di base della CO₂, vengono aggiornati al 31.12 dell'anno precedente; 4) sempre con periodicità almeno annuale la Direzione (Giunta) provvede a verificare, attraverso il **Riesame di Direzione**, il funzionamento dell'intero sistema (Aggiornamento AAI e inventario CO₂; Controllo registro non conformità e attuazione delle azioni correttive e preventive; Verifica stato di avanzamento programma di miglioramento e PAES; Aggiornamento registro degli indicatori; Predisposizione Report UE) e il raggiungimento degli obiettivi e delle azioni deliberate attraverso un riesame della situazione che consente di dare indicazioni su come agire per non mancare la realizzazione degli obiettivi; 5) unitamente all'aggiornamento dell'AAI, si procede anche ad acquisire le informazioni necessarie per aggiornare il set d'indicatori già presente; 6) annualmente viene svolta una **verifica da parte del certificatore** (soggetto di Terza Parte) accreditato Accredia che conferma o meno la certificazione del sistema in base al raggiungimento degli obiettivi e al perseguimento del "miglioramento continuo", concetto base della certificazione ambientale.

Gli audit vengono svolti con periodicità quadrimestrale sulla base di un calendario definito all'inizio dell'anno da parte del Comitato Guida (Programma audit). L'audit viene gestito mediante la preliminare predisposizione di un Piano Audit, il quale definisce:

- ✓ gli obiettivi dell'audit.
- ✓ i documenti di riferimento.
- ✓ il campo di azione dell'audit.
- ✓ I soggetti coinvolti.

All'esito dell'Audit, viene predisposto un rapporto che richiamando le voci del piano audit deve dare

contezza in modo completo, accurato, conciso e chiaro delle attività svolte e delle risultanze.

Il rapporto viene esaminato dal Comitato Guida, il quale decide le eventuali azioni (Raccomandazioni e/o azioni correttive/preventive) da intraprendere per risolvere situazioni critiche che si sono riscontrate.

Le RACCOMANDAZIONI: sono azioni che devono essere messe in atto per evitare che una situazione riscontrata diventi "critica".

Le NON CONFORMITA': è una situazione critica che deve essere gestita dall'amministrazione affinché venga risolta positivamente.

Le AZIONI CORRETTIVE/PREVENTIVE: sono gli interventi decisi dal Comitato Guida per prevenire/risolvere le situazione critica riscontrata in sede di Audit.

Gli indicatori scelti sono i seguenti:

Settore	Indicatore
Trasporti	CO2 derivante dal settore trasporti
	N° veicoli comunali elettrici, a metano o gpl rispetto al totale di proprietà dell'ente
Pubblico	CO2 derivante dai consumi di energia elettrica, energia termica edifici comunali
	MWh consumo energia termica edifici comunali
	Variazione % annua consumo energia termica edifici comunali
	MWh consumo energia elettrica edifici comunali
	Variazione % annua consumo energia elettrica edifici comunali
	MWh consumo energia elettrica IIPP
Residenziale	% acquisti verdi comunali
	% raccolta differenziata
	CO2 derivante dal settore residenziale
	N° impianti fotovoltaici installati nell'anno
Terziario	Potenza derivante da impianti fotovoltaici installati durante l'anno
	CO2 derivante dal settore terziario
Agricoltura	CO2 derivante dal settore agricolo
Comunicazione	N° campagne informative e incontri pubblici sui temi energetici e di cambiamento climatico
	N° campagne informative nelle scuole

Le azioni

Si riporta di seguito il catalogo delle azioni che l'Amministrazione ha intenzione di porre in essere nei prossimi anni.

N°	AZIONE	t CO2 risparmiabili al 2020	t CO2 risparmiabili al 2030
1	Azione 1A 1B 1C – Miglioramento efficienza autovetture dei privati e installazione di colonnine elettriche per la ricarica delle auto	69,7	1.022
2	Azione 2 A e 2B– Promozione di mobilità veicolare sostenibile: car pooling; car shering	671,47	669,12
3	Azione 3A 3B – Sostituzione parco veicoli comunali	3,1	13
4	Azione 4A 4B 4C 4D – Interventi di mobilità sostenibile collegate alla bicicletta e pedonale	270,59	
5	Azione 5A e 5B – Piedibus	20	12
6	Azione 6 - Ridurre la necessità degli spostamenti privati per il contatto con l'Amministrazione Comunale (dematerializzazione PA)	362	
7	Azione 7A 7B 7C 7D 7E 7F– Interventi di efficientamento e ristrutturazione edifici comunali	22,3	56,72
8	Azione 8A 8B 8C 8D 8E – Interventi sugli impianti termici degli edifici comunali	31,2	
9	Azione 9 – Installazione valvole termostatiche su edifici pubblici		60
10	Azione 10 – Casetta dell'acqua	6	
11	Azione 11 – Riqualficazione impianto di illuminazione pubblica	204	
12	Azione 12A 12 B 12 C – Installazione corpi illuminazione ad alta efficienza	2.130,5	
13	Azione 13 – Solare termico a servizio scuole e altri edifici comunali	1,07	
14	Azione 14 – Realizzazione impianti fotovoltaici scuole elementari, medie Berinzaghi, materna	65,3	
15	Azione 15A 15B – Piantumazione di alberi	1,73	
16	Azione 16 – Acquisto di energia elettrica 100% verde	108	
17	Azione 17 – Sensibilizzazione all'uso corretto di apparecchiature e impianti presso le scuole, gli edifici pubblici e i cittadini		19
18	Azione 18 – Acquisti verdi		12
19	Azione 19A 19B – Fotovoltaico	1.052	210
20	Azione 20 – Riduzione del fabbisogno di riscaldamento grazie agli incentivi al 65% - 70% della Legge finanziaria 2016		3.155

N°	AZIONE	t CO2 risparmiabili al 2020	t CO2 risparmiabili al 2030
21	Azione 21A 21B 21B1 21C 21D 21E – Sensibilizzare i cittadini alla realizzazione di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche	3.980	1.544
22	Azione 22 – Aumentare la raccolta differenziata		101
23	Azione 23 – Miglioramento dell'efficienza energetica elettrica nel settore terziario		704
24	Azione 24 – Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia		31
25	Azione 25 – Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore		97
26	Azione 26 – Politica Agricola Comunitaria (PAC) e sviluppo rurale 2021-2028		203
27	Azione 27 – Impianti a biogas a servizio di aziende agricole del territorio comunale	3.670	327
28	Azione 28– Attività educativa nelle scuole		0
29	Azione 29 – Diffusione tramite strumenti informatici e social dei temi del PAESC		0
30	Azione 30 – Ottenere la registrazione EMAS		0
	TOTALI	12.669	8.163
	TOTALE GENERALE RISPARMIO t CO2 AL 2030		20.832

Per le schede di dettaglio si vedano gli allegati.

IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Mitigazione e adattamento sono i due fronti su cui si sviluppa la strategia per la lotta al cambiamento climatico; mitigazione, inteso come riduzione graduale delle emissioni di gas ad effetto serra responsabili del riscaldamento globale, e adattamento cioè la capacità di risposta (resilienza) del sistema antropico e naturale alle pressioni.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente stima che la mancanza di adeguate misure di adattamento costerà all'Europa tra i 200 e i 250 miliardi di euro all'anno. Mentre i danni dovuti ai soli disastri di natura idro-geologica hanno ammontato a 90 miliardi di euro all'anno nel periodo 1980-2011, i costi previsti degli interventi di prevenzione costituiscono meno del 15% di quelli richiesti dalla riparazione e risarcimento dei danni. I piani di adattamento quindi non solo costano molto di meno dei danni che permettono di ridurre, ma richiedono anche tempi di attuazione molto più brevi di quelli necessari per il successo delle politiche di mitigazione.

Inoltre le strategie di mitigazione esigono uno sforzo a livello globale da parte di tutti i paesi del mondo responsabili delle emissioni di gas serra, mentre le strategie di adattamento hanno invece efficacia solo se concepite e implementate a scala locale, mirate cioè agli specifici fattori locali di impatto, vulnerabilità e resilienza del proprio territorio.

La Regione Lombardia, a causa delle sue caratteristiche orografiche, territoriali e socioeconomiche presenta un'elevata vulnerabilità ad una varietà di impatti in diversi settori della vita sociale economica e dell'ambiente naturale dovuti ad una deriva climatica e ad un incremento di eventi meteorologici estremi più elevati che nella media dei Paesi europei.

Gli obiettivi generali della Strategia della Regione Lombardia possono pertanto essere riassunti in alcuni punti specifici:

- armonizzare ed integrare le linee strategiche nazionali e comunitarie relative all'adattamento ai cambiamenti climatici;

- sviluppare le basi climatiche regionali, analizzando nel dettaglio la variabilità climatica passata e futura; • definire le vulnerabilità del territorio, identificando gli impatti, analizzando la sensibilità settoriale, la relativa capacità di resilienza e valutando i rischi con un'analisi integrata;

- analizzare le politiche regionali in atto e i possibili interventi per l'adattamento;

- promuovere il processo partecipativo tra tutti i soggetti interessati e i diversi settori, al fine di integrare il tema dell'adattamento al cambiamento climatico nelle politiche regionali;

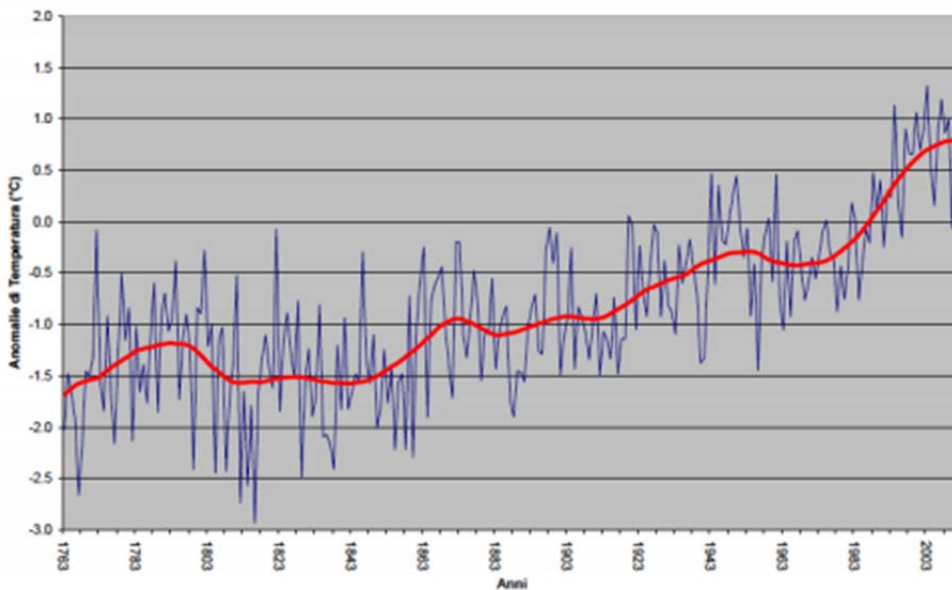
- proporre un set di misure di adattamento settore-specifiche e intersettoriali di adattamento, suddivise in tre categorie (soft, grey e green) secondo le prescrizioni dell'Unione Europea e in sinergia con la Strategia di adattamento nazionale italiana;

- guidare un processo continuo ed efficiente d'informazione e monitoraggio delle implicazioni del cambiamento climatico sul territorio regionale e riguardo i progetti e le misure di adattamento intrapresi;

- creare le basi per un piano di adattamento condiviso, sostenuto da solide basi scientifiche e con degli interventi prioritari ben definiti e consensuali.

Analisi degli impatti e delle vulnerabilità regionali al cambiamento climatico

"Dal 1850 ad oggi, la temperatura media dell'aria in Lombardia è aumentata in circa 2°C, corrispondendo a un incremento delle temperature medie di circa (+) 0.12 °C per decade. Il riscaldamento si è accentuato notevolmente negli ultimi 30 anni, durante i quali si è registrata un'anomalia positiva della temperatura media dell'aria di circa (+) 0,2 - 0,3°C rispetto alla media del periodo di riferimento 1968-1996.



Negli ultimi 120 anni è stata stimata una riduzione del numero di giorni piovosi di circa il (-) 6%, parallelamente a un incremento dell'intensità degli eventi precipitativi di circa 26 mm per secolo. Accanto alla riduzione del numero di giorni piovosi, è in atto nel Nord d'Italia un aumento del numero di giorni siccitosi con un trend di (+) 2 eventi siccitosi per secolo.

È importante evidenziare che nel Nord d'Italia, e specialmente nelle aree alpine, il riscaldamento è stato più intenso rispetto alla media europea e globale, con valori d'incremento delle temperature medie circa doppi di quelli registrati a livello globale. Il processo di riscaldamento è stato sistematicamente più accentuato durante i mesi di primavera e soprattutto durante la stagione estiva, e meno pronunciato nelle stagioni autunnali e invernali. In relazione ai valori estremi di temperatura, durante gli ultimi 60 anni è stato rilevato un incremento in frequenza degli eventi estremi relativi a temperature elevate, a scapito di una diminuzione nella frequenza degli eventi estremi relativi alle basse temperature. Questa tendenza, determinata da uno spostamento nella distribuzione delle temperature massime e minime giornaliere, risulta quindi in un aumento consistente degli eventi estremamente caldi e una diminuzione, seppur minore, degli eventi estremamente freddi. Per quanto riguarda invece l'andamento a lungo termine delle precipitazioni cumulate, dal 1850 ad oggi si può evidenziare un leggero trend di calo nella quantità totale annua (dell'ordine del - 5% ogni cento anni), più intenso durante gli ultimi decenni, con una diminuzione di circa (-) 2.0 ± 2.4 % rispetto alla media dell'intero periodo considerato. Mentre le stime sulla diminuzione delle precipitazioni cumulate non risulta molto significativa statisticamente, notevolmente significativa è invece la diminuzione nel Nord d'Italia del numero totale di eventi precipitativi e l'incremento della loro intensità.

Variabilità climatica e cambiamenti climatici futuri

Nonostante le incertezze legate agli scenari socio-economici futuri e ai limiti dei modelli numerici, i principali modelli climatici concordano nel prevedere per i prossimi decenni un'intensificazione della variabilità climatica e dei trend finora rilevati nelle principali variabili meteo-climatiche, che molto probabilmente indurranno importanti effetti nelle caratteristiche climatiche, idrologiche, morfologiche e paesaggistiche della nostra regione. Per quanto riguarda le temperature, per il periodo 2021-2050 e secondo lo scenario emissivo A1B, in Lombardia ci si aspetta un riscaldamento medio della temperatura dell'aria di circa 1.5°C (rispetto al periodo di riferimento 1961-1990), con aumenti previsti più intensi soprattutto nella stagione estiva (+ 2°C) rispetto a quella invernale (+1°C). Anche per quanto concerne le proiezioni a lungo termine (2071-2100), i principali modelli concordano nel prevedere la continuità delle tendenze finora ricavate, con un aumento delle temperature medie di circa (+) 3.5°C entro la fine del periodo considerato con valori di aumento relativi più bassi per la stagione invernale (tra 3 - 4°C), e aumenti di fino a circa (+) 4-5°C per il periodo estivo. Valori più alti di riscaldamento si ottengono per scenari corrispondenti a più alte emissioni (es. A2). Oltre all'evoluzione dei valori medi, le proiezioni indicano un sostanziale cambiamento nella variabilità interannuale delle temperature nel Nord d'Italia. L'aumento della variabilità estiva della temperatura, in sinergia all'aumento delle massime

stagionali, indica un aumento considerevole della probabilità di occorrenza delle ondate di calore. In particolare si prevede un aumento dei giorni di estrema calura di circa (+) 13-30 giorni all'anno per il periodo 2021- 2050, e di circa (+) 45-60 giorni all'anno per il periodo 2071-2100 rispetto al periodo di riferimento. Inoltre si prevede che la temperatura massima raggiunta durante questi eventi estremi s'innalzerà di circa 2°C entro il periodo 2021-2050, e di quasi 5°C entro il periodo 2071-2100. Per quanto concerne le precipitazioni, le proiezioni per il periodo 2021-2050 non indicano una variazione statisticamente significativa nei valori medi annuali nel territorio regionale. Tuttavia i modelli proiettano un leggero incremento nelle precipitazioni invernali medie di circa il (+) 5%, a scapito di una diminuzione attorno al (-) 5% delle precipitazioni medie estive, entrambi rispetto al periodo di riferimento. Per quanto riguarda le proiezioni a lungo termine (2071- 2100) analogamente ai risultati del periodo anteriore, le stime non evidenziano variazioni dei valori medi annuali delle precipitazioni cumulate statisticamente significative. Sono previsti invece cambiamenti ancora più marcati nella distribuzione stagionale delle precipitazioni, la cui magnitudine varia considerevolmente secondo gli scenari emissivi considerati. Secondo lo scenario A1B, ci si aspetta un diminuzione delle precipitazioni di circa (-) 15% per la stagione estiva, e un aumento sostanziale delle precipitazioni invernali con valori che potrebbero arrivare fino a (+) 20%, entrambi rispetto alla media del periodo di riferimento.

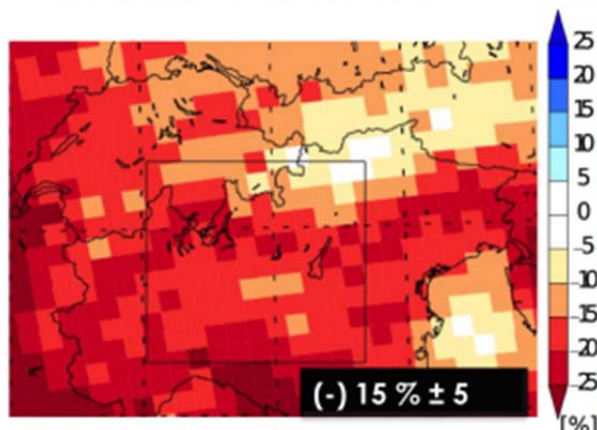
Infine, i cambiamenti nel regime delle precipitazioni associati a quelli di temperatura ed evaporazione, potrebbero portare a un significativo aumento degli

eventi siccitosi, nonché della sua durata.

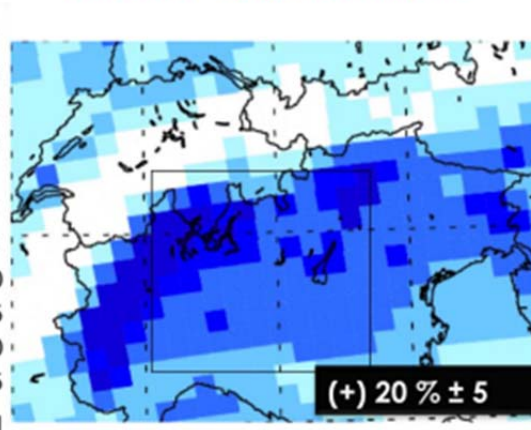
Ne consegue che il surplus di calore in arrivo al suolo nel bilancio energetico della terra provocato dall'incremento di gas climalteranti in atmosfera è in grado di alterare molti processi naturali chiave imprescindibili per la vita degli essere umani e per l'equilibrio degli ecosistemi. Attraverso meccanismi diretti e indiretti, il cambiamento climatico sta provocando impatti, per lo più negativi, tanto sul macrosistema fisico-biologico come su quello socio-economico della nostra regione. Alcuni impatti del cambiamento climatico si associano a rischi emergenti o all'intensificazione di quelli già esistenti, incidendo di conseguenza sul benessere e sulle condizioni di salute delle persone. Per minimizzare i rischi più gravi legati ai cambiamenti climatici è necessario che il riscaldamento globale rimanga al di sotto dei 2 °C sopra i livelli del periodo pre-industriale. Gli sforzi in mitigazione per ridurre le emissioni di gas climalteranti e attenuare così la magnitudine dei cambiamenti climatici devono costituire una priorità per tutte le nazioni del mondo.”

Si rinvia per l'analisi dettagliata e puntuale al documento redatto dalla regione Lombardia. “Rapporto di sintesi della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici” di cui alla delibera di Giunta regionale n° 2907 del 12.12.2014.

2070-2100 stagione estiva



2070-2100 stagione invernale



Analisi del contesto per la definizione di azioni per l'adattamento al cambiamento climatico

Questa parte viene sviluppata nell'ambito dei documenti in essere nel Sistema di Gestione Ambientale, certificato 14001:2015, del Comune di Pandino. Questa viene redatta e aggiornata ogni anno e convalidata da un soggetto terzo indipendente. Si rinvia per questa ragione alla Analisi Ambientale Iniziale e del contesto (allegata alla presente) per l'inquadramento geografico, demografico, economico, territoriale.



Inventario degli impatti potenziali

L'analisi viene riassunta nella tabella seguente che riporta gli scenari previsti dalla Regione Lombardia per il territorio lombardo e la verifica di applicabilità specifica al territorio di Pandino.

	Effetti	Dove	Riguarda Pandino?	Note	AAS conseguenti
ONDATE DI CALORE	Aumento della mortalità per cause cardiovascolari, cerebrovascolari, respiratorie	Si registrano in particolare nelle città in cui si creano isole di calore	SI	Presenti forte ondate di calore nei periodi estivi	Aumento delle ondate di calore in condizioni normali
PIENE ED ALLUVIONI	Previsto aumento dei fenomeni alluvionali del Po e dei maggiori fiumi	Nelle aree interessate dal passaggio del Po e dei fiumi e torrenti	SI	Forte presenza di fontanili	Aumento di alluvioni e piene in condizioni normali
CARENZA IDRICA E SICCAITA'	Difficoltà per il settore economico agricolo, della produzione idroelettrica, turistico invernale, difficoltà di funzionamento degli impianti di trattamento dei reflui, problemi di approvvigionamento idrico potabile e per l'industria, inadeguatezza delle reti a ricevere grandi quantitativi improvvisi tutti assieme	Tutto il territorio lombardo	SI	Possibili difficoltà per il settore agricolo	Carenza di risorsa idrica in condizioni normali Aumento dei consumi energetici per affrontare i cambiamenti climatici in condizioni normali
INNALZAMENTO DEL LIMITE DELLE NEVICATE	Ricorso alla risorsa idrica ed energetica dei comprensori sciistici per supplire la carenza di neve, crisi turistica delle stazioni sciistiche, diminuzione delle nevicate corrisponde ad aumento delle portate delle piogge con aumento dei livelli dei fiumi in inverno e conseguente rischio di piene, riduzione della produzione	Comprensori sciistici	NO	Non coinvolge Pandino	Aumento dei consumi energetici per affrontare i cambiamenti climatici in condizioni normali Aumento di alluvioni e piene in condizioni normali

	idroelettrica				
DIMINUIZIONE DELLA CAPACITA' PRODUTTIVA DELLE RESE AGRICOLE	Diminuzione della capacità produttiva netta dei terreni e maggiori perdite economiche connesse a eterogenee precipitazioni (incremento intensità e frequenza dei fenomeni siccitosi, aumento delle onde di calore con stress delle colture, perdita di terreni agricoli dovute ad aumento fenomeni idrogeologici, aumento di organismi nocivi alle colture, spostamento della geografia adatta alle colture, danni per esposizione a ozono troposferico)	Aree fortemente agricole	SI	Area a forte presenza agricola interessata dal problema	Carenza di risorsa idrica in condizioni normali Contaminazione di suolo e sottosuolo per l'aumento dell'impiego di sostanze additive per l'agricoltura per l'adeguamento ai cambiamenti climatici in condizioni normali
DEGLACIAZIONE E SCIOGLIMENTO DEL PERMAFROST	Aumento di frane, crolli e smottamenti nei pendii. Morene alpine non consolidate che si mobilizzano verso valle rilasciando grandi quantità di acqua.	Aree turistiche, centri abitati e infrastrutture delle valli alpine	NO	Non coinvolge Pandino	Danni a seguito di rischi idrogeologici in condizioni normali
PEGGIORAMENTO QUALITA' DELL'ARIA	Aumento delle temperature facilita la combinazione di sostanze presenti in atmosfera. Riduzione delle piogge e diminuzione dei venti rendono meno facile la dispersione delle sostanze inquinanti.	Aree soggette e incendi boschivi. Aree urbane. Aree prive di ventilazione	SI	Area di pianura padana fortemente interessata dal problema	Emissioni da impianti produttivi, commerciali, civili abitazioni, artigianali in condizioni normali Emissioni da traffico veicolare da parte di automezzi privati in condizioni normali

Comune di Pandino



Comune di Pandino
 Servizi Sindaci
 Ambiente e l'Energia

<p>PEGGIORAMENTO DELLA QUALITA' DELLE ACQUE</p>	<p>Maggiori sostanze trasportate dai fiumi (inquinanti), aumento condizioni favorevoli al proliferare di alghe con peggioramento qualità acque di balneazione, processi di eutrofizzazione di zone umide, laghi, riduzione delle disponibilità delle falde sotterranee e sorgenti, riduzione di disponibilità idrica per consumo umano.</p>	<p>Aree interessate da intercettazione delle acque a scopo idroelettrico, a scopo industriale, a scopo agricolo, luoghi in cui presenti zone umide, aree interessate dalla balneazione di laghi in particolare.</p>	<p>SI</p>	<p>Presenza di aree agricole e fontanili, ma ad ora l'acqua registra esiti buoni</p>	<p>Presenza di sostanze inquinanti nelle acque ad uso potabile in condizioni normali</p>
<p>ALTERAZIONE DELLA COMPOSIZIONE DEGLI HABITAT E DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI ORGANISMI</p>	<p>Estinzione di flora e fauna</p>	<p>In tutte le aree</p>	<p>SI</p>		<p>Alterazione della composizione degli habitat e della distribuzione degli organismi in condizioni normali</p>
<p>DIFFUSIONE DI MALATTIE DA VETTORI, ORGANISMI NOCIVI E ALIEN SPECIES</p>	<p>Aumento di insetti che prolifera per l'aumento delle temperature (es. zanzara tigre, Leishmaniosi canina, processionaria)</p>	<p>Tutte le aree</p>	<p>SI</p>		<p>Diffusione di malattie da vettori, organismi nocivi e alien species in condizioni normali</p>

Le azioni per l'adattamento al cambiamento climatico a Pandino

A	Conseguenze del cambiamento climatico	ONDATE DI CALORE DIFFUSIONE DI MALATTIE DA VETTORI PEGGIORAMENTO QUALITA' DELL'ARIA
Impatti attesi		AUMENTO DELLA MORTALITA' PER CAUSE CARDIOVASCOLARI, RESPIRATORIE, CEREBROVASCOLARI AUMENTO DI INSETTI E BATTERI CHE PROLIFERANO PER L'AUMENTO DELLE TEMPERATURE
AZIONE 1: Prevenzione effetti ondate di calore in aree urbane		
<p>Per fronteggiare le ondate di calore registrate negli ultimi anni, conseguenza dell'innalzamento delle temperature, è importante aumentare la disponibilità di aree verdi ombreggiate di facile fruizione anche per la popolazione meno giovane.</p> <p>Dovranno essere adottate anche strategie progettuali in grado di contrastare l'aumento delle temperature come ad esempio l'uso di materiali costruttivi riflettenti, con colori chiari ecc. L'abitato dovrà essere quindi organizzato in modo resiliente con una giusta distribuzione degli spazi e delle aree verdi.</p>		
<p>Parco sovracomunale del Fiume Tormo</p> <p>Il Parco Interprovinciale del Fiume Tormo è un parco di 4.406 ettari che si estende lungo le rive del fiume Tormo e si estende nei territori delle province di Cremona, Bergamo, Lodi. Il territorio del Parco interessa complessivamente nove comuni tra cui il comune di Pandino per una superficie di 1.258 ettari. Il Parco locale ad interesse sovracomunale (PLIS) è una tipologia di parco istituita a livello regionale (L.R. 86/1983) il cui intento è quello di soddisfare la necessità di tutela del territorio che nasce da chi ci vive. Il Parco del Fiume Tormo è nato proprio grazie alla volontà di alcuni amministratori comunali particolarmente sensibili alle istanze di diversi gruppi di cittadini e volontari dedicati all'ambiente; amministratori che hanno saputo cogliere l'esigenza di salvaguardare e valorizzare un'area, quella dei fontanili e risorgive, seriamente minacciata dall'intervento dell'uomo.</p> <p>Obiettivo del Parco è quello di ripopolare la presenza di boschi attualmente modesta. Il paesaggio è in prevalenza una distesa di prati permanenti e avvicendati, tipo quelli a erba medica, intercalati da campi coltivati per lo più a mais. Diverse sono le attività di comunicazione, divulgazione già svolte e in corso da parte del Parco sul tema degli alberi. In particolare nel 2014 sono state definite delle NTA (norme Tecniche di Attuazione) contenenti gli aspetti più importanti per la salvaguardia del territorio del parco. Queste sono state inviate a tutte le amministrazioni per la relativa approvazioni negli strumenti urbanistici.</p> <p>In allegato alle NTA è un elenco di alberi e arbusti da prediligere per il territorio del parco. Nel 2014 il Parco ha realizzato, anche grazie ad un co-finanziamento della Provincia di Cremona, il Quaderno n.1 della serie "Vivere la natura", dedicato proprio a questo elenco di alberi e arbusti. Il Quaderno è pubblicato nel sito.</p> <p>Sede PLIS: presso Municipio di Pandino, via Castello 15, 26025 PANDINO (CR)</p> <p>Sito web: www.parcodeltormo.it</p>		

Contatti: info@parcodeltormo.it		
Parco Lago Gerundo: il comune provvede alla realizzazione di interventi per la cura e il miglioramento costante della fruizione, già buona, del Parco sono stati già sostituiti nel 2018 i giochi per bambini e dove ogni anno vengono svolte attività quali i controlli sulle piante da parte di un agronomo.	2015-2030	5.000 anno
Parco S. Denis en Val: sono previsti interventi di mantenimento e miglioramento della fruibilità anche di questo parco. Già realizzata nel 2018 una nuova area cani.	2015-2030	3.000 anno
Parco Nosadello: piantumazione di circa 15 piante per il miglioramento della fruizione dell'area anche nel periodo estivo.	2018	500,00
Mappatura presenze arboree: l'amministrazione intende realizzare una mappatura puntuale di tutte le piante ed essenze arboree presenti sul territorio comunale di proprietà dello stesso al fine di tenere maggiormente sotto controllo le necessità di intervento e manutenzione.	2018-2022	7.000
Progetto "Caldo in salute": Lo scopo è quello di offrire agli anziani, disabili, familiari, ed associazioni di volontariato una serie di consigli pratici ed una "sorveglianza" atti a prevenire ed affrontare i pericoli del caldo. L'azione sarà realizzata con la collaborazione dei medici di medicina generale, il Centro Sociale "Incontro", AUSER di Pandino e l'ASL prov. di Cremona.	2018-2030	
AZIONE 2: Sensibilizzazione della popolazione sulle tematiche collegate al cambiamento climatico e le conseguenze per la salute umana		
<p>Il Comune, in collaborazione con gli enti sovracomunali in particolare ATS, si impegnerà a realizzare campagne di informazione sul tema della salute dei cittadini, con l'obiettivo di rendere consapevole la popolazione degli impatti che può avere il cambiamento climatico sulla vita urbana e coinvolgere gli attori locali per proporre nuove iniziative di adattamento.</p> <p>Le campagne di sensibilizzazione comprendono attività di comunicazione che spiegano gli impatti del cambiamento climatico, informandoli sull'aumento delle temperature, l'aumento delle precipitazioni e i rischi connessi, le ondate di calore, l'aumento degli insetti e i rischi di contrarre nuove malattie. Verranno inoltre realizzate attività specifiche per le varie tipologie di utenti (anziani, giovani, disabili) per aiutarli ad affrontare il tema cambiamento climatico.</p> <p>Verrà spiegato come i rischi locali stanno cambiando e quale influenza avranno sulla popolazione.</p>		
Promuovere stili di vita differenti: attraverso una campagna informativa si vuole incentivare l'uso del carpooling, attraverso l'utilizzo di strumenti di social network come i portali www.bring-me.it www.blablacar.it piuttosto che attraverso un'azione diretta da parte del Comune.	2017 - 2030	
Promuovere stili di via differente: anche la promozione e incentivi per l'impiego di veicoli privati meno inquinanti è un passo importante verso il miglioramento della qualità dell'aria e la	2017 - 2030	

riduzione degli impatti sulla salute umana. A questo si associa anche lo sviluppo di postazioni per le ricariche elettriche.		
<p>Piedibus d'argento: Il Comune in collaborazione con l'ATS Val Padana, l'Associazione Auser e altri comuni della zona organizza un percorso di, fatto di azioni mirate al raggiungimento di un completo stato di benessere fisico, mentale e sociale. E' un progetto rivolto a tutti coloro che, indipendentemente dall'età, vogliono scegliere di adottare uno stile di vita altamente qualitativo e/o coloro che per motivi di salute vogliono eseguire un programma specifico di attività fisica.</p> <p>Le attività previste dal progetto saranno le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promozione dell'attività fisica mediante passeggiate a tema da effettuare nell'ambito del territorio comunale e altro – stretching, ginnastica-; - socializzazione mediante una serie di proposte che potranno prevedere anche il coinvolgimento dei bambini delle scuole; - interventi rivolti ad una corretta alimentazione direttamente gestiti dal personale dell'ATS della ValPadana; - possibile controllo periodico della pressione. 	2018-2030	
<p>Orto sociale: realizzazione di specifica area comunale da destinare alla realizzazione di orti da assegnare alla popolazione interessata. Nel complesso si tratta di 1050 mq di cui orto effettivo 816 mq.</p>	2017	21.000

B	Conseguenze del cambiamento climatico	<p>PIENE ED ALLUVIONI</p> <p>CARENZA IDRICA E SICCAITA'</p> <p>PEGGIORAMENTO QUALITA' DELLE ACQUE</p>
	Impatti attesi	<p>AUMENTO DEL REGIME IDRO-GEOLOGICO DEI FIUMI E TORRENTI</p> <p>FORTI PRESSIONI SULLE RISORSE IDRICHE</p>
AZIONE 3- Attuazione del Regolamento edilizio regionale		
<p>Negli ultimi si è registrato un aumento delle precipitazioni ed è prevista una tendenza all'aumento del fenomeno nei prossimi decenni. L'aumento delle precipitazioni porta alla manifestazione di sempre più frequenti alluvioni e allagamenti.</p> <p>Il Comune dovrà quindi impegnarsi a ridurre gli effetti dell'impermeabilizzazione e aumentare le aree permeabili, tenendo in considerazione, negli strumenti di pianificazione, le problematiche derivanti dal</p>		

cambiamento climatico. Con l'adozione del regolamento edilizio il Comune potrà stabilire standard energetici per il nuovo costruito o il restauro, potrà regolamentare gli spazi pubblici e il verde urbano ed incentivare il recupero di aree ed edifici dismessi al fine di non andare a diminuire la percentuale di territorio permeabile.

Con obiettivo simile legato alla riduzione delle portate d'acqua circolanti nelle reti fognarie, la Regione Lombardia ha definito il Regolamento Regionale n° 7 del 2017 che prevede i criteri e metodi per il rispetto del principio di invarianza idraulica ed idrologica da applicarsi agli interventi di:

- nuova costruzione, compresi gli ampliamenti;
- demolizione, totale o parziale fino al piano terra, e ricostruzione indipendentemente dalla modifica o dal mantenimento della superficie edificata preesistente;
- ristrutturazione urbanistica comportanti un ampliamento della superficie edificata o una variazione della permeabilità rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione.

L'obiettivo della norma è quello di impedire un ulteriore aggravio e, in prospettiva, ottenere una progressiva riduzione delle portate circolanti nelle reti fognarie e nei corpi idrici superficiali all'occorrere di eventi meteorici.

Allo scopo, il regolamento individua come prioritaria l'adozione di modelli di gestione delle acque meteoriche che favoriscano lo smaltimento di tali acque in loco (dispersione negli strati superficiali del sottosuolo) o il loro riutilizzo per irrigazione del verde ovvero per altri usi compatibili con la qualità delle acque. Nel caso in cui, per il contesto in cui si colloca l'intervento, non sia possibile conseguire per intero lo smaltimento in sito e sia, pertanto, necessario attivare scarichi verso rete fognarie o corpi idrici superficiali, il regolamento definisce le portate limite consentite allo scarico.

AZIONE 4 – Adeguare la resilienza delle infrastrutture

Messa in sicurezza di tratti stradali per prevenire smottamenti a causa di infiltrazioni nel terreno a seguito delle piogge abbondanti. Sistemi innovativi che favoriscano la laminazione e l'infiltrazione in falda delle area impermeabili destinati a viabilità urbana. Sarà necessario intervenire anche sul reticolo idrografico in modo da migliorare la risposta idrologica, al fine di adeguarlo a supportare maggiori portate. Si dovranno tenere in considerazione quali punti della rete stradale esistente sono potenzialmente a rischio di allagamento ed eventualmente potranno essere adottate misure costruttive di adattamento. Il Comune si impegnerà inoltre ad aumentare la manutenzione della rete stradale in modo da evitare danni a cose o persone.

Interventi di miglioramento della rete fognaria per affrontare le numerose infiltrazioni presenti sul territorio.	2014- 2034	8.109.394
Interventi di miglioramento delle reti acquedottistiche : rifacimento tratti di reti, telecontrollo impianti	2014-2034	899.496
(azione del Piano d'Ambito SII) Revisione potabilizzatore a servizio di Pandino	2019-2020	350.000
Pandino : lavori di manutenzione presso gli impianti di potabilizzazione di via Rinetta e via Borgo Roldi		25.300
Rifacimento sollevamento rete fognaria di via Milano e di Gradella (azione del Piano d'Ambito SII)	2017	198.000

Riqualificazione fognatura quartiere cimitero Pandino	2017	56.055
Completamento rete fognaria frazione Gradella (rete bianca)	2019	200.000
Completamento rete fognaria frazione Gradella (rete nera)	2019	402.472

C	Conseguenze del cambiamento climatico	DIMINUZIONE DELLA CAPACITA' PRODUTTIVA DELLE RESE AGRICOLE ALTERAZIONE DEGLI HABITAT
Impatti attesi		ESTINZIONE FLORA E FAUNA E CONSEGUENZE SULL'AGRICOLTURA

AZIONE 5: Attuazione della Politica Agricola Comunitaria

Il PSR (Programma di Sviluppo Rurale) è un programma settennale di finanziamenti europei che nasce dal Regolamento (UE) n.1305/2013. Il programma è ormai la più importante fonte di contributi e di sostegno per gli imprenditori agricoli e forestali lombardi. Grazie al PSR gli imprenditori agricoli e forestali possono realizzare progetti e investimenti per il miglioramento delle proprie aziende e del settore agro-forestale lombardo.

Il PSR 2014-2020 ha tra le sue priorità e obiettivi la tutela dell'ambiente e la conservazione della biodiversità. Sono state quindi inserite nuove forme di sostegno legate ai nuovi impegni agro-climatico-ambientali e alla conservazione e valorizzazione degli ecosistemi connessi all'agricoltura. Tra le principali novità introdotte ci sono l'avvicendamento colturale con leguminose foraggere, gli inerbimenti a scopo naturalistico, la salvaguardia di canneti, cariceti, molinieti, di coperture erbacee seminaturali, le tecniche di distribuzione degli effluenti di allevamento e la salvaguardia di varietà vegetali minacciate di abbandono.

Sono previste a livello di politica regionale interventi su vari temi per favorire la resilienza del comparto agricolo. Per il dettaglio si rimanda alla scheda PAESC.

Allegato 1:

<p>Azione 1A 1B 1C – Miglioramento efficienza autovetture dei privati e installazione di colonnine elettriche per la ricarica delle auto</p>	<p>Settore: TRASPORTI</p>
<p>Premessa A partire dal 23 gennaio 2008, il sistema dei trasporti, così fortemente dipendente dai consumi di petrolio, è entrato a far parte dei provvedimenti di limitazione delle emissioni climalteranti. Mentre l'Europa, preparandosi al peggio, ha ridotto del 7,9% le proprie emissioni rispetto al 1990, in Italia esse sono cresciute del 12,1%, soprattutto a causa dell'aumento dei consumi per i trasporti (ben il 27% in più), che ora rappresentano già un terzo dei consumi energetici nazionali. Una crescita inarrestabile nonostante gli aumenti dei prezzi dei combustibili. Lo squilibrio italiano è essenzialmente motivato da uno dei tassi di motorizzazione più alti d'Europa e del mondo, a percorrenze medie in auto maggiori degli altri paesi e un trasporto merci eccessivamente squilibrato verso la gomma. Le automobili, nel corso degli ultimi anni, sono diventate un po' più efficienti. Non certo perché circolano con più persone a bordo ma perché sono aumentati i rendimenti dei motori (mediamente del 13% in questi ultimi 10 anni). Purtroppo contemporaneamente sono aumentati in Europa i chilometri percorsi del 20%.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione delle emissioni derivanti dalla circolazione di autovetture a parità di Km percorsi. Tutti i cittadini – distributori di carburanti</p>	
<p>Descrizione dell'azione Attraverso una campagna informativa (collegata anche al tema della qualità dell'aria e dei cambiamenti climatici) si vuole provvedere alla incentivazione dei proprietari di autovetture alla sostituzione del proprio mezzo con uno maggiormente "eco-friendly". Si ritiene di poter intervenire sul parco auto privati pari a 5084 auto nel 2017 nella misura di almeno il 5%. Postazioni ricariche auto elettriche: in molti parcheggi pubblici del territorio nazionale sono presenti colonnine di ricarica per gli automezzi elettrici. Questo tipo d'intervento consente di limitare le emissioni ma solamente a patto che le tecnologie che a monte consentono la produzione di energia elettrica siano sufficientemente "pulite". L'amministrazione intende svolgere comunicazione sul territorio per incentivare la conversione di parte del parco veicolare privato. Già presenti sul territorio di Pandino 3 colonnine elettriche, una pubblica e due realizzate in aree a parcheggio privato come disciplinato dal Regolamento Energetico comunale (Si tratta delle aziende Seplast e Tecnoimballi).</p>	
<p>Colonnine elettriche già installate</p>	
<p>Tempi (inizio e fine)</p>	<p>2012-2015</p>
<p>Stima dei costi</p>	<p>30.000</p>
<p>Finanziamento</p>	<p>Privati nell'ambito di norme del PGT</p>
<p>Stima del risparmio energetico</p>	<p>-- MWh</p>
<p>Stima riduzione CO2</p>	<p>2,7 t/a</p>
<p>Responsabile</p>	<p>Area Urbanistica ed Ambiente</p>
<p>Colonnine elettriche da installare al 2020</p>	
<p>Tempi (inizio e fine)</p>	<p>2017-2020</p>
<p>Stima dei costi</p>	<p>Comunicazione per incentivare le postazioni di ricarica elettriche</p>
<p>Finanziamento</p>	<p>--</p>
<p>Stima del risparmio energetico</p>	<p>268,74 MWh</p>
<p>Stima riduzione CO2</p>	<p>67 t/a</p>
<p>Responsabile</p>	<p>Area Urbanistica ed Ambiente</p>
<p>Modifica parco auto privati</p>	
<p>Tempi (inizio e fine)</p>	<p>2015 - 2030</p>
<p>Stima dei costi</p>	<p>Attività di comunicazione</p>
<p>Finanziamento</p>	<p>--</p>
<p>Stima del risparmio energetico</p>	<p>4.743,74 MWh</p>

Stima riduzione CO2	1022 t/a
Responsabile	Area Urbanistica ed Ambiente

Azione 2A 2B– Promozione di mobilità veicolare sostenibile: car pooling e car shering	Settore: TRASPORTI
<p>Premessa Il termine car pooling, corrispondente in italiano ad auto di gruppo o concarreggio, indica una modalità di trasporto che consiste nella condivisione di automobili private tra un gruppo di persone, con il fine principale di ridurre i costi del trasporto. È uno degli ambiti di intervento della mobilità sostenibile. Uno o più dei soggetti coinvolti mettono a disposizione il proprio veicolo, eventualmente alternandosi nell'utilizzo, mentre gli altri contribuiscono con adeguate somme di denaro a coprire una parte delle spese sostenute dagli autisti. Tale modalità di trasporto è diffusa in ambienti lavorativi o universitari, dove diversi soggetti, che percorrono la medesima tratta nella stessa fascia oraria, spontaneamente si accordano per viaggiare insieme.</p> <p>Vantaggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essendo le autovetture progettate per un minimo di 4 o 5 occupanti e solitamente utilizzate dal solo guidatore, il concarreggio potenzialmente potrebbe migliorare la congestione del traffico riducendo il numero di veicoli in circolazione e senza abbisognare di investimenti in nuove infrastrutture. • Risparmio economico in termini di costo pro-capite di carburante, olio, pneumatici, pedaggi, costi di parcheggio ecc. • Riduzione dell'inquinamento, sempre a causa del minor numero di mezzi in circolazione. • Miglioramento dei rapporti sociali tra le persone. • Nessun problema con le normali RC Auto in Italia <p>Il car sharing, auto condivisa, condivisione dell'automobile o passavettura è un servizio che permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un parcheggio vicino al proprio domicilio, e pagando in ragione dell'utilizzo fatto. Questo servizio viene utilizzato all'interno di politiche di Mobilità sostenibile, per favorire il passaggio dal possesso del mezzo all'uso dello stesso (cioè all'accesso al servizio di mobilità), in modo da consentire di rinunciare all'automobile privata ma non alla flessibilità delle proprie esigenze di mobilità. L'auto, in questo modo, passa dall'ambito dei beni di consumo a quello dei servizi. Tendenzialmente un parco auto pensato per un utilizzo condiviso, viene realizzato utilizzando il più possibile veicoli ecologici: elettrici, ibridi, a metano o comunque a bassi consumi.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione delle emissioni derivanti dalla circolazione di autovetture a parità di Km percorsi. Tutti i cittadini lavoratori e non</p>	
<p>Descrizione dell'azione Il Comune intende promuovere negli anni a venire, a livello di informazione, l'utilizzo del car pooling e del car sharing per gli spostamenti che hanno come punto di arrivo e/o partenza il territorio comunale. Attraverso una campagna informativa si vuole incentivare l'uso del carpooling, attraverso l'utilizzo di strumenti di social network come i portali www.bring-me.it www.blablacar.it piuttosto che attraverso un'azione diretta da parte del Comune.</p> <p>Pur risultando difficile il calcolo del risparmio ottenibile, si può considerare di riuscire a coinvolgere anche solo il 10% della popolazione (entro il 2020 e il 10% entro il 2030) attiva tra i 20 e 64 anni (dato 2010 pari a 5437 – dato 2017 pari a 5418) e per le tratte di lavoro medie paria a 200 km A/R e prendendo come riferimento le emissioni di un'auto di bassa cilindrata.</p>	
Tempi (inizio e fine)	2012-2020 PARZIALMENTE REALIZZATA
Stima dei costi	0
Finanziamento	--
Stima del risparmio energetico	2.602,59 MWh
Stima riduzione CO2	671,47 t/a
Responsabile	Area Urbanistica ed Ambiente, privati

Note	
Tempi (inizio e fine)	2020-2030
Stima dei costi	1.000,00 per comunicazione
Finanziamento	Regione Lombardia
Stima del risparmio energetico	2.593,50 MWh
Stima riduzione CO2	669,12 t/a
Responsabile	Area Urbanistica ed Ambiente, privati

Azione 3 – Sostituzione parco veicoli comunali	Settore: TRASPORTI
---	--------------------

Premessa

Il patrimonio comunale è costituito da 10 automezzi. Uno dei mezzi è già alimentato a GPL.

La sostituzione di questo unico mezzo ha permesso una riduzione in termini di consumi nell'anno 2012 (anno di utilizzo del nuovo mezzo)

CARBURANTE	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Litri benzina	6.236,80	6.423,90	5.484,52	5.400,00	5.250,00	5.100,00
Litri gasolio	10.007,15	13.387,82	15.375,55	15.300,00	15.200,00	15.100,00
Litri GPL			259,52	250,00	250,00	250,00
		TOTALE	21.119,59	20.950,00	20.700,00	20.450,00

AUTOMEZZI SERVIZI SOCIALI				
TIPO AUTOMEZZO	IMMATRIC. O EURO	TARGA/TELAIO	COMB. B/G	SERVIZIO
Fiat Qubo	17/06/2016	FE 373 PV	G	Servizi sociali
Fiat Ducato	01/08/2016	FE 882 CS	G	Servizi sociali
Fiat Skoda	28/09/2006	DD 858 YC	G	Servizi sociali
Fiat Punto	27/01/2005	CR 993 TV	G	Servizi sociali
Fiat Punto	27/01/2005	CR 995 TV	G	Servizi sociali
AUTOMEZZI POLIZIA LOCALE				
Dacia Duster	19/12/2012	YA 741 AJ	G	Polizia Locale
Motociclo	2005	CF 78590	B	Polizia Locale
Motociclo	2005	CF 78591	B	Polizia Locale

Obiettivi dell'azione e soggetti interessati

Ridurre le emissioni generate dai veicoli comunali.

Comune

Descrizione dell'azione

L'amministrazione intende provvedere alla sostituzione degli altri 4 mezzi con veicoli a GPL o elettrici, anche in una prospettiva di buona prassi per il cittadino.

Tempi (inizio e fine)	2005-2011
Stima dei costi	50.000 €
Finanziamento	Bandi Regione Lombardia
Stima del risparmio energetico	
Stima riduzione CO2	3,1 t/a
Responsabile	Area servizi socio culturali ed istruzione

Note

Tempi (inizio e fine)	2018-2030
Stima dei costi	150.000 €
Finanziamento	Fondi Nazionali e Bandi Regionali
Stima del risparmio energetico	48,49 MWh
Stima riduzione CO2	13 t/a
Responsabile	Area servizi socio culturali ed istruzione

Settore: TRASPORTI	
Azione 4 – Estensione e riqualificazione della rete delle piste ciclabili	
Premessa Trattare il tema della mobilità sostenibile significa partire dal presupposto che gli interventi infrastrutturali sono di certo i più efficaci, ma anche i più difficili da garantire. È necessario dunque dare vita ad azioni di accompagnamento che producano effetti positivi e immediati non solo sull'ambiente, ma anche sulla qualità della vita delle persone. Sono differenti le azioni e interventi sul tema della mobilità sostenibile che possono integrarsi e interagire congiuntamente per la modifica delle abitudini dei cittadini. Un tema interessante e molto sentito negli ultimi anni è quello dell'uso della bicicletta; molti cercano, se possibile, l'impiego della bicicletta anche per gli spostamenti casa lavoro. A tal fine, tuttavia, sono necessari interventi di messa in sicurezza per evitare conseguenze gravi alle persone. Molte persone rinunciano all'utilizzo della bicicletta per i pericoli dati dalla condivisione della sede stradale con automezzi di ogni genere e tipo, a cui spesso si aggiunge lo spiacevole inconveniente dello smog. Gli spostamenti casa-lavoro spesso avvengono lungo strade extraurbane; la realizzazione di percorsi ciclopedonali di collegamento di tutto il territorio può incentivare l'utilizzo dei "mezzi a trazione umana" anziché gli automezzi.	
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Stimolare l'impiego di mobilità alternativa all'auto con incremento di azioni a favore dell'uso della bicicletta e la messa in sicurezza del territorio per i percorsi ciclo-pedonali. Tutti i cittadini	
Descrizione dell'azione Sono già stati realizzati diversi percorsi sovracomunali: Greenway dell'Adda; la pista ciclabile del canale Vacchelli; la ciclabile Spino d'Adda-Pandino Si stima che il 5% della popolazione che attualmente impiega l'autovettura modificherà il proprio comportamento impiegando la bicicletta in presenza di percorsi ciclopedonali organizzati e in sicurezza.	
Tempi (inizio e fine)	2012 - 2016
Stima dei costi	
Finanziamento	Enti sovra comunali
Stima del risparmio energetico	1.086,70 MWh
Stima riduzione CO2	270,59 t/a
Responsabile	Area Urbanistica e Ambiente
Note	

Azione 5A e 5B – Piedibus		Settore: TRASPORTI
Premessa Il Pedibus e il Bicibus sono due modalità sostenibili per andare a scuola. Per fare un Pedibus, o un Bicibus, ci vuole un gruppo di bambini che vanno a scuola insieme, camminando o in bicicletta accompagnati da adulti (genitori, nonni, volontari, docenti). I percorsi del Pedibus e del Bicibus hanno un capolinea e delle fermate intermedie, individuate con cartelli che riportano gli orari di partenza e passaggio nell'andata e nel ritorno da scuola.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati L'obiettivo del Pedibus è quello di aumentare il numero di bambini che vanno a scuola a piedi e deconcentrare il traffico veicolare in alcune zone del territorio, e togliere l'assembramento del traffico in prossimità degli edifici scolastici		
Descrizione dell'azione Le linee a Pandino (rif. Anno 2018) sono Gialla bambini iscritti 53, Rossa bambini iscritti 44, Verde bambini iscritti 53, totale iscritti 150 bambini con circa 30 accompagnatori divisi sulle varie linee. La linea Blu è stata chiusa nel 2014, ma riattivata a maggio 2018 a Nosadello come estensione del progetto del servizio, bambini iscritti 13 accompagnatori 10. Si ipotizza lo sviluppo di una nuova linea con partenza dalla Chiesa. Potenziare le linee esistenti, sviluppare una segnaletica e cartellonistica che possa essere di interesse ed attrazione anche per chi non utilizza il servizio attualmente. Attraverso il coinvolgimento delle scuole cercare di arrivare anche agli utenti oggi non coinvolti nel servizio esistente. Il calcolo del risparmio di CO2 è fatto considerando che nel tragitto medio da casa a scuola una macchina familiare produce circa 0.6 kg di CO2, che i giorni previsti dal calendario scolastico sono duecento e che i bambini che si muovono regolarmente in maniera ecologica siano almeno 150.		
Tempi (inizio e fine)	2014-2017	
Stima dei costi	--	
Finanziamento	--	
Stima del risparmio energetico	78,55 MWh	
Stima riduzione CO2	20 t/a	
Responsabile	Area servizi socio culturali ed istruzione	
Note L'ipotesi per il 2017-2030 è quella di aumentare di altri 100 gli iscritti al servizio		
Tempi (inizio e fine)	2017-2030	
Stima dei costi	1.000,00	
Finanziamento	--	
Stima del risparmio energetico	48,19 MWh	
Stima riduzione CO2	12 t/a	
Responsabile	Area servizi socio culturali ed istruzione	

Azione 6 – Ridurre la necessità degli spostamenti privati per il contatto con l'Amministrazione Comunale (dematerializzazione PA)	Settore: TRASPORTI
<p>Premessa Il tema della “dematerializzazione” della documentazione prodotta nell’ambito dell’attività della Pubblica Amministrazione rappresenta uno dei principali elementi di discussione all’interno dei processi di riforma della gestione dell’attività amministrativa in ambiente digitale. Risulta pertanto necessaria un’azione di dematerializzazione procedure burocratiche comunali. Il problema può essere affrontato da molteplici angoli di visuale: dal punto di vista strettamente economico, con particolare attenzione alla riduzione del consumo della carta, del conseguente risparmio sui costi e del diminuito impatto ambientale; dal punto di vista giuridico e archivistico, con la necessità di riformare tradizioni e prassi amministrative consolidate e di adattare e armonizzare la normativa dedicata alla gestione documentale all’impatto della informatizzazione; dal punto di vista delle soluzioni tecniche, che devono necessariamente rispondere alla domanda di efficienza, efficacia e trasparenza richieste dall’azione amministrativa e fornire tutte le garanzie in termini di autenticità e integrità della documentazione e di accessibilità e sicurezza nel contesto della conservazione; dal punto di vista della riduzione degli spostamenti privati per lo svolgimento di pratiche burocratiche da parte della cittadinanza.</p>	
<p>Obiettivi dell’azione e soggetti interessati Ridurre le emissioni generate dagli spostamenti con mezzi privati. Comune e privati</p>	
<p>Descrizione dell’azione Con l’iniziativa “amministrazione on-line” il Comune intende offrire l’opportunità ai cittadini, tramite collegamento a una apposita pagina web sul sito del Comune, di poter richiedere documentazioni o di effettuare dei pagamenti. Non sarà quindi più necessario recarsi presso la sede del Comune per compiere tali operazioni, evitando così l’utilizzo di carburanti. Alcuni esempi di pagamenti on-line: pagamento dei pasti scolastici, delle tasse di competenza comunale e delle multe stradali, pratiche edilizie.</p>	
Tempi (inizio e fine)	2010 - 2022
Stima dei costi	10.000
Finanziamento	Regione Lombardia
Stima del risparmio energetico	1.456,02 MWh
Stima riduzione CO2	362 t/a
Responsabile	Area affari generali (Ufficio digitalizzazione)
Note	

<p>Azione 7A 7B 7C 7D 7E 7F– Interventi di efficientamento e riqualificazione energetica degli edifici comunali</p>	<p>Settore: PUBBLICO</p>
<p>Premessa Gli edifici sono responsabili del 40% del totale del consumo dell'energia EU e spesso sono il più grosso consumatore di energia e di emissioni di CO2 per quanto riguarda l'area urbana. Pertanto, è cruciale elaborare politiche efficienti per ridurre il consumo di energia e le emissioni di CO2 in questo settore.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione dei consumi energetici degli edifici comunali e miglioramento dell'efficienza Comune</p>	
<p>Descrizione dell'azione Gli interventi considerati in questa scheda sono quelli che mirano a ridurre le dispersioni termiche delle pareti (opache e trasparenti) dell'involucro edilizio, e vanno dalla semplice sostituzione dei serramenti trasparenti fino all'isolamento delle coperture orizzontali, dei solai di intramezzo o delle pareti esterne verticali. Molto spesso per questioni di bilancio le amministrazioni comunali provvedono a riqualificare una struttura in più fasi piuttosto che realizzano un intervento unico sull'intero involucro (e sugli impianti).</p> <p>A - Ristrutturazione globale scuole elementari Tra il 2005 e il 2010 è stata realizzata una ristrutturazione globale della scuola elementare, intervento che ha riguardato sia l'involucro edilizio (isolamento), sia la sostituzione dei serramenti, sia alcune migliorie sugli impianti termici (interventi sulla distribuzione e sull'emissione), e la contemporanea sostituzione degli apparecchi di illuminazione obsoleti.</p> <p>B – Sostituzione copertura della scuola media “vecchia” e interventi di efficientamento energetico integrati Si tratta di un edificio attualmente non in uso che l'amministrazione sta valutando se trasformare in casa delle associazioni. Sono comunque necessari interventi di rifacimento dell'edificio con conseguente sistemazione della copertura, attualmente in amianto. Questo intervento è previsto a breve, ma dovranno poi far seguito interventi più radicali sull'edificio dai serramenti all'impianto termico ed elettrico, l'illuminazione etc.</p> <p>C – Interventi ristrutturazione e riqualificazione Castello E' allo studio la valutazione del tipo di interventi realizzabili in considerazione della peculiarità del sito. Si ipotizzano eventuali interventi in partenariato da verificare con attenzione stante gli interventi necessari e possibili sul Castello. Da realizzare interventi di miglioramento sia sulla parte termica che energetica.</p> <p>D – Interventi riqualificazione stadio comunale Adeguamento normativo e funzionale dello stadio comunale con interventi di miglioramento della fruibilità.</p> <p>E – Interventi sugli altri edifici pubblici (centro sociale, scuola casearia, convitto) Sono da ipotizzare anche in questo caso interventi di efficientamento (ancora da valutare in modo puntuale) che consentano la riduzione dei consumi termici. Va però evidenziato che il centro sociale è di proprietà della Fondazione e il convitto è di proprietà della Provincia. In questi casi il Comune può farsi parte attiva nel sollecitare gli interventi, che però spettano ai proprietari. La scuola casearia, invece, è di proprietà comunale ma in gestione completa alla Provincia.</p> <p>F – Interventi sugli altri edifici comunali (palestra via Bovis, edificio via d'Annunzio) La Palestra di Via Bovis ha subito interventi parziali negli anni (sostituzione caldaia ad esempio) ora l'idea è di porre in essere un intervento complessivo di efficientamento energetico dell'edificio. Gli edifici di via D'annunzio, invece, sono appartamenti comunali di edilizia popolare dove in passato sono stati effettuati alcuni interventi di sostituzione di caldaie (Azione 8) e che potranno essere oggetto di una riqualificazione energetica più complessiva nei prossimi anni.</p> <p>Le percentuali di risparmio per la stima della riduzione delle emissioni, dovuta alla riqualificazione, possono essere estrapolate da specifici strumenti e documenti che trattino tematiche energetico-ambientali. In</p>	

particolare, il *Piano Strategico delle Tecnologie per la Sostenibilità Energetica in Lombardia* fornisce le percentuali medie di riduzione dei consumi, a fronte dell'esecuzione di interventi di riqualificazione

A - Ristrutturazione globale scuole elementari

Tempi (inizio e fine)	2005 - 2011
Stima dei costi	170.000
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	98,7 MWh
Stima riduzione CO2	19,5 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	

B1 e 2 – Sostituzione copertura della scuola media “vecchia”

Tempi (inizio e fine)	2017-2019 - 2025
Stima dei costi	120.000 + intervento complessivo da quantificare
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	14,1 + 0,69 MWh
Stima riduzione CO2	2,8 + 0,14 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	

C – Interventi ristrutturazione e riqualificazione Castello

Tempi (inizio e fine)	2020-2030
Stima dei costi	Da definire
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	208,30 MWh
Stima riduzione CO2	42 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	

D – Interventi riqualificazione stadio comunale

Tempi (inizio e fine)	2018-2019
Stima dei costi	500.000
Finanziamento	Finanziamento regionale – stanziamento comunale
Stima del risparmio energetico	14,12 MWh
Stima riduzione CO2	2,85 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	

E – Interventi sugli altri edifici pubblici (centro sociale, scuola casearia, convitto)

Tempi (inizio e fine)	2025- 2030
Stima dei costi	Da definire
Finanziamento	Finanziamento
Stima del risparmio energetico	7,25 + 8,20 + 3,63MWh
Stima riduzione CO2	1,46 + 1,66 + 0,73t/a
Responsabile	Provincia di Cremona, Fondazione
Note	

F – Interventi sugli altri edifici comunali (palestra via Bovis, edificio via Dannunzio)

Tempi (inizio e fine)	2025- 2030
Stima dei costi	Da definire
Finanziamento	Finanziamento
Stima del risparmio energetico	19,18 + 20 MWh
Stima riduzione CO2	3,88 t + 4 CO2
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	

Azione 8A 8B 8C 8D 8E – Interventi sugli impianti termici degli edifici comunali	Settore: PUBBLICO
Premessa Gli edifici sono responsabili del 40% del totale del consumo dell'energia EU e spesso sono il più grosso consumatore di energia e di emissioni di CO2 per quanto riguarda l'area urbana. Pertanto, è cruciale elaborare politiche efficienti per ridurre il consumo di energia e le emissioni di CO2 in questo settore.	
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione dei consumi energetici degli edifici comunali e miglioramento dell'efficienza Comune	
Descrizione dell'azione Gli impianti termici obsoleti sono spesso inefficienti e inadatti a garantire un livello di comfort adeguato agli occupanti dell'edificio. Gli interventi qui considerati sono relativi sia all'impianto per il riscaldamento invernale sia a quello per il raffrescamento estivo dell'edificio, e comprendono: <ul style="list-style-type: none"> - Sostituzione del generatore di calore (incluso l'installazione di un cogeneratore per la produzione combinata di energia termica ed elettrica); - Interventi sul sistema di regolazione (es: installazione di valvole termostatiche in sostituzione di valvole tradizionali); - Interventi sul sistema di distribuzione (es: isolamento termico delle tubazioni); - Interventi sul sistema di emissione (es: sostituzione terminali/corpi scaldanti); - Interventi di riqualificazione dell'impianto di produzione A.C.S. (acqua calda sanitaria); - Riqualificazione dell'impianto di raffrescamento estivo (es: sostituzione della macchina frigorifera). <p>A - Sostituzione caldaia centro sportivo via Bovis e interventi di regolazione per la scuola elementare riqualificata Tra il 2005 e il 2011 si è provveduto alla sostituzione della caldaia nel centro sportivo di via Bovis e ad alcuni interventi sull'impianto di emissione e regolazione della Scuola elementare, realizzati nell'ambito della riqualificazione globale di questo edificio.</p> <p>B – Sostituzione caldaia con cogeneratore presso la Piscina comunale Azione prevista e realizzata dal gestore della piscina ASM Pandino nuova caldaia a cogenerazione di 70 KWh</p> <p>C – Sostituzione di generatori di calore a servizio del Municipio e scuole (ex azione PUB02) Sono stati ridimensionati gli impianti originariamente pensati in modo differente e per servire utenze maggiori.</p> <p>D – Sostituzione impianto termico con altro a cogenerazione a servizio del centro cottura</p> <p>E – Sostituzioni caldaie in alcuni edifici comunali ad uso residenziale di proprietà del comune Sostituite 5 caldaie nuove in altrettanti appartamenti di Via D'annunzio e svolti lavori di rifacimento canna fumaria in via D'annunzio</p>	
A - Sostituzione caldaia centro sportivo via Bovis e interventi di regolazione per la scuola elementare riqualificata	
Tempi (inizio e fine)	2005 - 2011
Stima dei costi	170.000
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	37,4 MWh
Stima riduzione CO2	7,5 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	

B – Sostituzione caldaia con cogeneratore presso la Piscina comunale	
Tempi (inizio e fine)	2014 - 2014
Stima dei costi	10.000
Finanziamento	ASM Pandino
Stima del risparmio energetico	nd
Stima riduzione CO2	nd
Responsabile	ASM Pandino
Note	
C – Sostituzione di generatori di calore a servizio del Municipio e scuole (ex azione PUB02)	
Tempi (inizio e fine)	2015 - 2016
Stima dei costi	43.000
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	100 MWh
Stima riduzione CO2	20 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	
D – Sostituzione impianto termico con altro a cogenerazione a servizio del centro cottura	
Tempi (inizio e fine)	2007 - 2008
Stima dei costi	180.000
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	7,5 MWh
Stima riduzione CO2	1,5 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche
Note	
E – Sostituzioni caldaie in alcuni edifici comunali ad uso residenziale di proprietà del comune	
Tempi (inizio e fine)	2011 - 2020
Stima dei costi	20.000
Finanziamento	Comune
Stima del risparmio energetico	10,7 MWh
Stima riduzione CO2	2,2 t/a
Responsabile	Area opere pubbliche

Azione 9 – Installazione valvole termostatiche su edifici pubblici Settore: PUBBLICO

Premessa

Uno degli interventi più vantaggiosi è relativo all'installazione di valvole termostatiche e di un sistema di contabilizzazione di calore. Tali interventi, influenzando anche il comportamento degli occupanti, possono ottenere risparmi energetici fino al 20% a fronte di un investimento minimo.

Obiettivi dell'azione e soggetti interessati

Riduzione dei consumi energetici derivanti dal riscaldamento
Comune

Descrizione dell'azione

La valvola termostatica è un semplice dispositivo capace di regolare un flusso grazie alla sua sensibilità alla variazione di temperatura. Sono possibili risparmi fino al 20% dei consumi attuali.

Gli immobili di proprietà del comune di Pandino oggetto dell'intervento risultano essere i seguenti:

- Castello Visconteo;
- Edificio denominato ex scuole medie di Via Circonvallazione a Pandino;
- Scuola primaria di Via Circonvallazione a Pandino, compresa palestra e locali spogliatoi;
- Refettorio e locali cucina scuola primaria di Pandino;
- Scuola secondaria di primo grado di Via Circonvallazione a Pandino;
- Immobile ad uso caseificio in Via Bovis;
- Scuola casearia di Via Bovis;
- Palestra di Via Bovis;
- Unità immobiliare denominata "Ex Casetta obiettori" di via Bovis;
- Magazzino/deposito di via Bovis con annessi spogliatoi del campo da calcio;
- Asilo nido "il girasole" di Via Baracca a Pandino;
- Edificio di ERP di via G. D'Annunzio 3/5;
- Stadio comunale di Via Stadio;
- Scuola Primaria di Nosadello in Via Gradella;
- Scuola dell'infanzia di Nosadello in Via Gradella;
- Cimiteri di Gradella, Pandino e Nosadello;
- Scuola primaria di Gradella (edificio non agibile).

Elenco corpi riscaldanti radiatori (caloriferi) negli immobili comunali

immobile	piano terra	piano primo	complessivi	note
castello visconteo	22	18	40	
magazzino comunale via Bovis	7		7	vecchi spogliatoi calcio
palestra via Bovis	2		2	
scuola primaria di Pandino	12	14	26	
scuola secondaria di Pandino	6	10	16	
mensa scuole di Pandino	2		2	
edificio ex medie	28	27	55	
appartamenti via G. D'annunzio			50	
scuola dell'infanzia "Il girasole"			0	
scuola dell'infanzia Nosadello	0	0	0	
scuola primaria di Nosadello	21	6	27	primo piano non agibile
stadio comunale	2		2	sede Luisiana
scuola Gradella			0	non agibile
cimitero pandino			0	
cimitero nosadello			0	
cimitero gradella			0	
scuola casearia			0	
laboratorio casearia (Caseificio)			20	

cassetta casearia	0	7	7	
totale			254	
Tempi (inizio e fine)		2016 - 2025		
Stima dei costi		50.000		
Finanziamento		Comune		
Stima del risparmio energetico		297,06 MWh		
Stima riduzione CO2		60 t/a		
Responsabile		Area opere pubbliche		
Note				

Azione 10 – Casetta dell'acqua		Settore: PUBBLICO
Premessa Le Case dell'Acqua, che ultimamente sono nate come funghi nei nostri quartieri e paesi, sono un servizio offerto ai cittadini dai vari consorzi che gestiscono la risorsa idrica. Le Case dell'Acqua erogano acqua pubblica di qualità, naturale o frizzante, refrigerata o a temperatura ambiente.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Ormai sono migliaia le famiglie che ogni giorno si recano alle Case dell'Acqua per compiere un gesto semplice e in questo modo diventare "Attori Responsabili" rispetto al bene comune che è l'ambiente. Questo gesto semplice elimina la produzione e il trasporto su camion di milioni di bottiglie di plastica, riducendo così le emissioni nocive di CO2 in atmosfera. Comune e cittadini		
Descrizione dell'azione E' stata installata nel 2016 con interventi da parte del gestore del servizio idrico integrato. Questo erogatore di acqua collegato all'acquedotto comunale e con la previsione di erogazione a costo estremamente contenuto, con la possibilità di avere erogazione di acqua naturale o gasata. I dati comunicati dal gestore sono (al 31.12.2016): erogati 80.700 litri; 53.800 bottiglie da 1,5 litri risparmiate pari a 1,6 tonnellate.		
Tempi (inizio e fine)	2015-2015	
Stima dei costi	25.000	
Finanziamento	Gestore SII	
Stima del risparmio energetico	-- MWh	
Stima riduzione CO2	6 t/a	
Responsabile	Gestore SII	
Note		

Azione 11 – Riqualificazione impianto di illuminazione pubblica		Settore: PUBBLICO
Premessa		
Attraverso lo studio del PRIC e dei dati conoscitivi acquisiti l'Amministrazione intende realizzare interventi di sostituzione di parte delle lampade dell'illuminazione pubblica con lampade a LED, più efficienti e meno energivore e con manutenzioni ridotte.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati		
Riduzione dei consumi energetici e conseguente riduzione delle emissioni di CO2 attraverso l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggiore efficienza (miglior rapporto lumen/watt) e in particolar modo di dispositivi LED e attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di un decremento del flusso veicolare. Comune e Ente proprietario dei pali		
Descrizione dell'azione		
Manutenzione ordinaria e straordinaria ed interventi di ammodernamento e riqualificazione finalizzati al risparmio energetico e alla riduzione dei costi di gestione. Sostituzione di parte dei corpi illuminanti costituiti da lampade non conformi e/o obsolete con nuovi corpi illuminanti a LED che rispettino la normativa vigente in Regione Lombardia e l'installazione dei regolatori di flusso sui relativi quadri. A seguito del riscatto dell'impianto di illuminazione pubblica ottenuto dal Comune nei confronti di ENEL, l'amministrazione ha partecipato ad un bando di intervento, insieme ad altre amministrazioni comunali, per attività di riqualificazione complessiva degli impianti. La fine lavori è prevista per il 2019. Si prevedono risparmi fino a 400 MWh annui.		
Tempi (inizio e fine)	2018-2020	
Stima dei costi	200.000 anno canone	
Finanziamento	Privato	
Stima del risparmio energetico	400 MWh	
Stima riduzione CO2	204 t/a	
Responsabile	Area opere pubbliche	
Note		

Azione 12A 12B 12C – Installazione corpi illuminazione ad alta efficienza		Settore: PUBBLICO
Premessa Molto spesso la riqualificazione dei corpi luminosi comporta, oltre ad un risparmio energetico, anche un netto miglioramento della qualità della luce negli ambienti, con conseguenze sullo stato psicofisico degli occupanti.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione dei consumi energetici derivati dalla sostituzione dei corpi luminosi Comune		
Descrizione dell'azione L'intervento consiste nella riqualificazione dell'impianto di illuminazione interna degli edifici e delle strutture comunali. L'intervento comprende: - la sostituzione dei corpi luminosi esistenti obsoleti con nuovi apparecchi ad alta efficienza; - l'installazione di dispositivi che modulano l'intensità della luce al variare della luminosità naturale dell'ambiente; - l'installazione di dispositivi che regolano l'accensione e lo spegnimento dei corpi luminosi in presenza o meno di occupanti (sensori di presenza). Le strutture su cui si intende intervenire è fondamentalmente il Municipio. Tra il 2005 e il 2011 l'intervento è stato realizzato presso la palestra comunale di via Bovis. Per gli altri interventi si sta valutando la possibilità di attivare un partenariato.		
Lampade del loggiato del Castello E' volontà dell'amministrazione migliorare l'efficienza energetica dell'illuminazione del loggiato del castello con la sostituzione delle 24 lampade da 250 watt con altrettante ad alta efficienza energetica.		
Tempi (inizio e fine) 2005-2011		
Stima dei costi 9.000		
Finanziamento Comune		
Stima del risparmio energetico 12,2 MWh		
Stima riduzione CO2 5,9 t/a		
Responsabile Area opere pubbliche		
Note		
Tempi (inizio e fine) 2015-2020		
Stima dei costi 10.000		
Finanziamento Comune		
Stima del risparmio energetico 20 MWh		
Stima riduzione CO2 9,6 t/a		
Responsabile Area opere pubbliche		
Note		
Tempi (inizio e fine) 2018-2020		
Stima dei costi 5.000		
Finanziamento Comune		
Stima del risparmio energetico 4.380 MWh		
Stima riduzione CO2 2.115 t/a		
Responsabile Area opere pubbliche		
Note		

Azione 13 – Solare termico a servizio scuole e altri edifici comunali		Settore: PUBBLICO
Premessa L'aumento di produzione energetica da fonti rinnovabili è uno degli obiettivi principali perseguiti dall'UE. L'obiettivo dell'intervento consiste nel ridurre l'utilizzo dei combustibili tradizionali andando ad incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile. Nella pratica l'intervento consiste nella realizzazione di impianti di produzione di energia (termica o elettrica) alimentati a fonte rinnovabile a copertura parziale o totale dei fabbisogni energetici delle utenze della P.A..		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Ridurre i consumi termici Comune		
Descrizione dell'azione Realizzazione di impianti solari termici per il riscaldamento e la produzione di A.C.S. (acqua calda sanitaria) sulla copertura di edifici comunali o pubblici, incluse palestre e centri sportivi. L'azione prevede la realizzazione sul centro cottura, sulla farmacia comunale e sulle scuole medie, centro sportivo.		
Tempi (inizio e fine)	2010-2014	
Stima dei costi	11.000,00 + 10.000	
Finanziamento	Risorse interne	
Stima del risparmio energetico	4,6 + 4MWh	
Stima riduzione CO2	1 + 0,7 t/a	
Responsabile	Area opere pubbliche	
Note		

Azione 14 – Realizzazione impianti fotovoltaici scuole elementari, medie Berinzaghi, materna		Settore: PUBBLICO
Premessa L'aumento di produzione energetica da fonti rinnovabili è uno degli obiettivi principali perseguiti dall'UE. L'obiettivo dell'intervento consiste nel ridurre l'utilizzo dei combustibili tradizionali andando ad incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile. Nella pratica l'intervento consiste nella realizzazione di impianti di produzione di energia (termica o elettrica) alimentati a fonte rinnovabile a copertura parziale o totale dei fabbisogni energetici delle utenze della P.A..		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Ridurre i consumi energetici Comune		
Descrizione dell'azione Tra il 2005 e il 2011 il Comune ha realizzato diversi impianti fotovoltaici che sono operanti in regime di scambio sul posto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ un impianto di taglia 15 kW installato sulla copertura della scuola elementare ✓ un impianto di 60 kW installato sulla copertura della scuola media Berinzaghi ✓ un impianto di 40 kW realizzato sulla scuola materna "Il Fontanile" Tutti gli impianti, ad eccezione di quello sulla scuola materna, sono stati realizzati a costo nullo per il Comune, facendo ricorso a finanziamento tramite terzi		
Tempi (inizio e fine)	2005-2011	
Stima dei costi	36.000	
Finanziamento	Enti sovra comunali	
Stima del risparmio energetico	135,3 MWh	
Stima riduzione CO2	65,3 t/a	
Responsabile	Area opere pubbliche	
Note		

Azione 15 – Piantumazione di alberi		Settore: PUBBLICO
Premessa In linea generale una pianta (quale una essenza arborea di alto fusto) in clima temperato situata in un contesto urbano (quindi un contesto di stress ambientali più elevati rispetto ad un contesto naturale) può assorbire tra i 10 ed i 20 kg CO ₂ /anno, dentro un ciclo di accrescimento che (mediamente) raggiunge il suo massimo in un range temporale compreso tra i 20 ed i 40 anni.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione delle emissioni di CO ₂ derivanti dall'assorbimento da parte delle piante e cespugli. Comune		
Descrizione dell'azione Una prima azione si riferisce ad una convenzione stipulata con privati quale compensazione ecologica di un piano attuativo approvato da realizzare entro il 2020 che prevede la piantumazione di alberi per la realizzazione di un bosco didattico. Altro intervento già realizzato nel 2018 è quello della piantumazione di circa 15 alberi presso il parco di Nosadello per il miglioramento della fruibilità estiva dello stesso.		
Tempi (inizio e fine)	2017-2020	
Stima dei costi	2.500	
Finanziamento	Comunale	
Stima del risparmio energetico	--	
Stima riduzione CO₂	1,5 t/a	
Responsabile	Area opere pubbliche	
Tempi (inizio e fine)	2018	
Stima dei costi	200	
Finanziamento	Comunale	
Stima del risparmio energetico	--	
Stima riduzione CO₂	0,23 t/a	
Responsabile	Area opere pubbliche	

Azione 16 – Acquisto di energia elettrica 100% verde		Settore: PUBBLICO
Premessa È possibile scegliere fornitori di energia e forme di contratto che garantiscono la provenienza dell'energia elettrica unicamente da fonti rinnovabili (eolica, idroelettrica, solare, etc.), cioè da risorse naturali che non sono esauribili o che per loro caratteristica possono rigenerarsi almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate. Le aziende che offrono garanzia del 100% “verde” devono ottenere le certificazioni di legge per promuovere la produzione di energia elettrica da sole fonti rinnovabili. Devono provvedere all'approvvigionamento e svolgere azioni di compensazione per le emissioni generate dalla produzione con fonti rinnovabili.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione delle emissioni di CO2 derivanti dagli edifici comunali Comune		
Descrizione dell'azione Nell'ottica di incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile nella Pubblica Amministrazione, i Comuni si dotano di contratti di fornitura di energia elettrica di provenienza rinnovabile, certificata mediante garanzia di origine (R.E.C.S.). L'energia elettrica è utilizzata per soddisfare i consumi relativi agli impianti, agli edifici e alle attrezzature di proprietà comunali, inclusi gli impianti di illuminazione pubblica. L'utilizzo di energia elettrica certificata di provenienza rinnovabile consente al Comune di annullare tutte le emissioni di CO2 indirette dovute ai consumi di energia elettrica per la Pubblica Amministrazione.		
Tempi (inizio e fine)	2017-2020	
Stima dei costi	Da definire	
Finanziamento	Comunale	
Stima del risparmio energetico	--	
Stima riduzione CO2	108 t/a	
Responsabile	Area opere pubbliche	

<p>Azione 17 – Sensibilizzazione all'uso corretto di apparecchiature e impianti presso le scuole, gli edifici pubblici e i cittadini</p>	<p>Settore: PUBBLICO</p>
<p>Premessa L'obiettivo dell'azione è un risparmio energetico conseguente alla sensibilizzazione all'uso corretto di apparecchiature, dispositivi e impianti presso gli istituti scolastici, gli sportelli e gli uffici degli edifici pubblici in generale e il residenziale privato. Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati L'azione si prefigge l'ottenimento di risparmio diretto, anche in termini economici, per le strutture pubbliche e la sensibilizzazione maggiore nei cittadini per un risparmio generale del territorio. Giunta, Personale comunale, docenti scolastici, cittadini</p>	
<p>Descrizione dell'azione Attraverso l'impiego di attività di sensibilizzazione, formazione e, all'occorrenza, adottando strumenti di incentivo economico ad esempio con le scuole, si vuole porre attenzione al tema del risparmio dei consumi energetici.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formazione nelle scuole La formazione può avvenire mediante presentazioni e/o un breve saggio che indichi all'insegnante le modalità e i contenuti della lezione. I temi trattati potrebbero essere oggetto di gare di comportamento e/o disegno per le scuole primarie. - Formazione del cittadino Potrebbero essere elaborati dei poster da appendere lungo le vie della città o nei luoghi pubblici, sezioni, forum e newsletters dal sito web del Comune. Altro mezzo di formazione potrebbero essere dei depliant informativi su varie tematiche quali il comportamento eco-sostenibile da tenere a casa. - Formazione presso il personale impiegato negli edifici pubblici In analogia alla formazione nelle scuole, mediante materiale informativo sugli accorgimenti ecosostenibili da adottare per un'ottimizzazione dei consumi. <p>Secondo un documento redatto dal Gruppo di Lavoro per il Risparmio Energetico dell'Agenzia delle Entrate, l'adozione di buone pratiche sostenibili in un ambiente come un ufficio – concetto estendibile quindi ad un istituto scolastico e, in generale, alle abitazioni private data la massiccia presenza di apparecchi elettrici ed elettronici – può consentire un risparmio energetico pari a circa il 20%. Le “buone pratiche” riguardano soprattutto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risparmio nell'illuminazione, mediante sfruttamento della luce naturale ove possibile, l'utilizzo di lampade a basso consumo e lo spegnimento delle luci ove non necessario. - Lo spegnimento degli apparecchi non utilizzati, evitando quindi che restino in stand by, con conseguente dispendio energetico inutile. Questo vale per ogni apparecchio come PC, stampanti, fax, stereo, televisione, ecc. - Risparmio energetico nel condizionamento e nel riscaldamento, mantenendo una temperatura ottimale senza esagerazioni. 	
<p>Il risparmio energetico si quantifica solo quello relativo alla PA</p>	
<p>Tempi (inizio e fine)</p>	<p>2019-2030</p>
<p>Stima dei costi</p>	<p>1.500,00</p>
<p>Finanziamento</p>	<p>Comune</p>
<p>Stima del risparmio energetico</p>	<p>56,03 MWh</p>
<p>Stima riduzione CO2</p>	<p>19 t/a</p>
<p>Responsabile</p>	<p>Area Urbanistica e Ambiente</p>
<p>Note</p>	

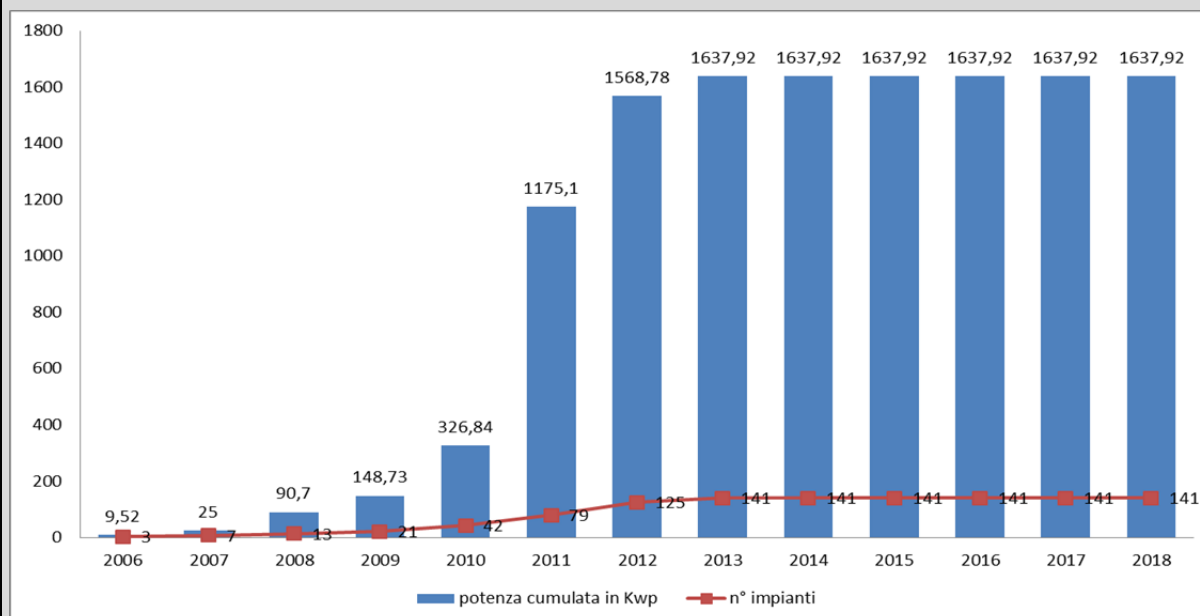
Azione 18 – Acquisti verdi	Settore: PUBBLICO
<p>Premessa</p> <p>Acquistare verde significa introdurre dei criteri ambientali nelle procedure di acquisto di beni e servizi da parte dell'Ente (siano esse in economia o mediante evidenza pubblica), determinando così una diminuzione degli impatti ambientali negativi che il bene o il servizio acquistato può avere nel suo ciclo di vita. In pratica, significa orientare gli acquisti verso prodotti compatibili con l'ambiente.</p> <p>Tali criteri non sono difficili da individuare né da valutare: inizialmente si può far riferimento ai marchi ecologiche esistenti sul mercato, alle dichiarazioni ambientali di prodotto (DAP), alle certificazioni d'impresa, EMAS e ISO 14001.</p> <p>Acquistare verde non significa necessariamente rispondere ad esigenze di tipo ambientale, ma anche o prioritariamente ad esigenze di salute (acquistare cibi biologici per le mense degli asili) o di risparmio economico o di qualità dei prodotti. In pratica, gli acquisti verdi s'inseriscono in quelle che sono le priorità del programma politico dell'Amministrazione, aiutandone la realizzazione.</p> <p>Occorre ricordare che sono state già emanate delle Direttive europee sull'opportunità dell'inserimento di tali criteri negli acquisti degli Enti Locali, proprio perché si è valutato come il mercato possa risultare positivamente influenzato da questo tipo di scelte. Oltre a realizzare un risparmio economico per l'Ente, si determina la creazione di un nuovo mercato di fornitori.</p> <p>Esistono comunque anche norme nazionali che già prevedono l'inserimento di questo tipo di criteri: il DLgs n.203 dell'8 maggio 2003 (GU n.180 del 5 agosto 2003) stabilisce che uffici pubblici, società a prevalente capitale pubblico, società di gestione dei servizi coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti in materiale riciclato nella misura del 30%. Il decreto prevede inoltre che i destinatari adottino in sede di formulazione di una gara per la fornitura e l'installazione di manufatti e beni, e nella formulazione di capitolati di opere pubbliche, criteri tali da ottemperare al rispetto delle quote previste dal decreto.</p> <p>Anche la normativa in campo energetico può fortemente influenzare la diffusione del GPP, soprattutto nel campo dell'edilizia, dove la regolamentazione del rendimento energetico degli edifici può essere applicata tramite l'inserimento di criteri di efficienza energetica nei capitolati d'appalto delle opere pubbliche.</p> <p>Anche la Regione Lombardia ha approvato disposizioni normative sul tema degli acquisti verdi: si veda la L.R. 26 del 2003.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati</p> <p>Riduzione di CO2 attraverso l'implementazione di prodotti ecocompatibili sul territorio Comune e imprese (compresi enti no profit)</p>	
<p>Descrizione dell'azione</p> <p>Nell'ambito dell'azione sugli acquisti verdi l'amministrazione intende puntare alle seguenti attività:</p> <p><u>Cancelleria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Razionalizzare le tipologie di merce riducendo il numero di articoli da acquistare e introducendo articoli dotati di certificazione ambientale per eliminare solventi e sostanze nocive ✓ Riciclo del toner per fax, fotocopiatrici e stampanti ✓ Noleggio di fotocopiatrici ad alta efficienza energetica con funzionalità fronte e retro per carta riciclata ✓ Acquisto di carta riciclata <p><u>Pulizia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modificare l'appalto di servizi introducendo norme specifiche sull'utilizzo di prodotti ecocompatibili <p><u>Attrezzature informatiche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acquisto attento al tema della certificazione di risparmio energetico e settaggio delle attrezzature con modalità di risparmio energetico ✓ Spegnimento dei video e terminali in caso di pause pranzo <p><u>Telefonia fissa e mobile</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adesione alle convenzioni pubbliche e passaggio al funzionamento VOIP con riduzione costi oltre che utilizzo di rete trasmissione dati e non telefonia quindi con riduzione impatti ambientali <p><u>Arredi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acquisto di arredi scolastici e per ufficio unicamente certificati ecologici ✓ Riutilizzo di attrezzature già in uso ancora a norma <p><u>Distributori bevande</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si prevede di verificare la possibilità di inserire prodotti del mercato equo solidale nel distributore 	

di bevande, nonché di attrezzare lo stesso con bicchieri compostabili.	
Tempi (inizio e fine)	2019-2030
Stima dei costi	Non disponibile
Finanziamento	----
Stima del risparmio energetico	--
Stima riduzione CO2	Circa 12 t CO2
Responsabile	Area economico finanziaria; Area opere pubbliche
Note	

Azione 19A 19B – Fotovoltaico	Settore: RESIDENZIALE E AGRICOLO
--------------------------------------	----------------------------------

Premessa

Le azioni di sensibilizzazione svolte a livello nazionale, regionale e comunale hanno consentito di sviluppare anche sul territorio di Pandino il ricorso a fonti energetiche rinnovabili. In particolare la presenza di impianti fotovoltaici ha registrato numero significativi negli ultimi anni :



Il dato è complessivo tra la voce residenziale, comunale e agricola.

Obiettivi dell'azione e soggetti interessati

Incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile mediante impianti fotovoltaici su tutto il territorio
Tutti i cittadini, aziende agricole

Descrizione dell'azione

Attivati impianti fotovoltaici a servizio di abitazioni private attraverso l'utilizzo dei diversi "conto energia" susseguitisi negli ultimi anni.

Alcuni degli impianti sono riferibili al comune, altri alle aziende agricole e imprese del territorio e il resto ai privati.

Sono stati considerati per i residenti 801,07 KWp installata e per i soggetti agricoli, considerati in base alla singola potenza dell'impianto, 711,49 KWp. Dato di irraggiamento solare ricavato dai dati JRC di 1440.

Nonostante il mercato abbia subito un rallentamento notevole in mancanza di contributi statali e incentivi, si ritiene di poter definire un obiettivo al 2030; considerando le politiche energetiche a livello regionale e nazionale sono prevedibili altri incentivi sul tema. Si ipotizza, tenendo l'obiettivo basso, l'installazione di altri 100 KWp nel settore residenziale e altri 200 KWp in quello agricolo.

RESIDENZIALI

Tempi (inizio e fine)	2006-2018
Stima dei costi	--
Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	1.153,53 MWh
Stima riduzione CO2	557 t/a
Responsabile	Privati

AGRICOLI

Tempi (inizio e fine)	2006-2018
Stima dei costi	--
Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	1.024,54 MWh
Stima riduzione CO2	495 t/a

Responsabile	Privati
RESIDENZIALI	
Tempi (inizio e fine)	2018-2030
Stima dei costi	--
Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	144 MWh
Stima riduzione CO2	70 t/a
Responsabile	Privati
AGRICOLI	
Tempi (inizio e fine)	2018-2030
Stima dei costi	--
Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	288 MWh
Stima riduzione CO2	140 t/a
Responsabile	Privati

<p>Azione 20 – Riduzione del fabbisogno di riscaldamento grazie agli incentivi al 65% - 70% della Legge finanziaria 2016</p>	<p>Settore: RESIDENZIALE</p>
<p>Premessa</p> <p>Con la Legge finanziaria 2016 è stato confermato l'Ecobonus, detrazione fiscale per gli interventi di efficienza energetica, per le abitazioni singole, mentre per i condomini è prorogato fino al 2021. Sempre per i condomini la detrazione è al 70% per l'involucro dell'edificio e al 75% per le spese per le parti comuni. Gli alberghi, gli agriturismi e le strutture ricettive hanno la possibilità di detrazione del 65% (prima era al 30%) per i lavori di ristrutturazione.</p> <p>Fino al 31 dicembre 2018 e vale anche per gli agriturismi. Lavori fino a un massimo di 200.000 euro.</p> <p>A settembre 2016, sono circa 1.500 i contribuenti che hanno chiesto agevolazioni pari a 18 milioni di euro. «Sulla base del valore sopra indicato, si stima venga utilizzato in compensazione un importo annuo di circa 25 milioni di euro», che sono pari a circa 75 milioni di spesa complessiva. Con il potenziamento dello sconto, però, ci si attende un aumento importante.</p> <p>Chi usufruisce del Bonus ristrutturazioni al 50% (tetto di spesa massimo 96.000) potrà usufruire nel 2017 anche del Bonus Mobili ed Elettrodomestici al 50%, con un limite di spesa pari a 10.000 euro.</p> <p>Il Bonus mobili ha avuto molto successo tra gli italiani: nel 2015, l'ammontare di spesa è di circa 1,1 miliardi di euro. Si stima una crescita: «Ai fini della stima, in via prudenziale, si ipotizza un ammontare di tale spesa per l'anno 2017 di circa 1,7 miliardi di euro, per una rata annua di detrazione di 85 milioni di euro».</p> <p>Il Governo, nella Legge di Stabilità, ha esteso al 2017 la detrazione 65% per gli interventi di efficienza energetica anche per le singole abitazioni.</p> <p>Detrazioni anche per gli interventi di adeguamento sismico, con percentuali diverse di detrazione a seconda della tipologia di intervento.</p> <p>L'ultimo rapporto di ENEA contiene dati e valutazioni sulle pratiche 55% effettuate dall'anno 2008 al 2013 nella Regione Lombardia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pratiche effettuate: 338.685 - risparmio energetico: 2.101.425 MWh/anno - risparmio ambientale: 441.520 tonCO2/anno 	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati</p> <p>Sollecitare e incentivare gli interventi di ristrutturazione con l'efficientamento energetico degli edifici privati Comune- Privati</p>	
<p>Descrizione dell'azione</p> <p>Sono previsti interventi di efficientamento energetico degli edifici, anche turistici, presenti sul territorio che dovrebbe consentire una riduzione notevole delle emissioni in atmosfera.</p> <p>Si ipotizza circa il 5% della ristrutturazione del parco immobiliare del territorio comunale.</p>	
<p>Tempi (inizio e fine)</p>	<p>2020-2030</p>
<p>Stima dei costi</p>	<p>A carico dei privati non quantificabili</p>
<p>Finanziamento</p>	<p>Pubblico/Privato</p>
<p>Stima del risparmio energetico</p>	<p>15.496,74 MWh</p>
<p>Stima riduzione CO2</p>	<p>3.155 t/a</p>
<p>Responsabile</p>	<p>Area urbanistica e Ambiente</p>
<p>Note</p>	

<p>Azione 21A 21B 21C 21D 21E – Sensibilizzare i cittadini alla realizzazione di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche</p>	<p>Settore: RESIDENZIALE</p>
<p>Premessa Gli edifici sono responsabili del 40% del totale del consumo dell'energia EU e spesso sono il più grosso consumatore di energia e di emissioni di CO2 per quanto riguarda l'area urbana. Pertanto, è cruciale elaborare politiche efficienti per ridurre il consumo di energia e le emissioni di CO2 in questo settore.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione dei consumi energetici degli edifici residenziali e miglioramento dell'efficienza Cittadini</p>	
<p>Descrizione dell'azione</p> <p>A – Miglioramento involucro edilizio edifici residenziali (ex RES01) Per riqualificazione energetica dell'involucro edilizio (o retrofit energetico dell'edificio) si intendono tutte le operazioni, tecnologiche e gestionali, atte al conferimento di una nuova (prima inesistente) o superiore (prima inadeguata) qualità prestazionale alle costruzioni esistenti dal punto di vista dell'efficienza energetica, volte cioè alla razionalizzazione dei flussi energetici che intercorrono tra sistema edificio (involucro e impianti) ed ambiente esterno. Gli interventi considerati riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicazione di isolamento a cappotto su pareti esterne - applicazione di isolamento su coperture piane - applicazione di isolamento su sottotetto non praticabile - sostituzione vetro singolo con vetro doppio chiaro o a controllo solare - installazione di serramento ad alte prestazioni con doppio vetro chiaro o a controllo solare - applicazione sugli elementi trasparenti di veneziana interna chiara - applicazione sugli elementi trasparenti di pellicola a controllo solare <p>B – Sensibilizzazione all'installazione e alla diffusione di pompe di calore negli edifici residenziali (ex RES 02) Le pompe di calore combinano una pompa di calore con un sistema progettato per scambiare (assorbire o cedere) calore. Un importante vantaggio dell'impiego delle pompe di calore sta nel fatto che il sistema consente di fornire più energia (sotto forma di calore ceduto o assorbito) di quella elettrica necessaria al suo funzionamento, che pur tuttavia è necessaria. Secondo quanto riportato da un'indagine pubblicata dall'ENEA (Barometro delle pompe di calore, redatto alla fine del 2009) le pompe di calore vendute in Europa nell'ambito residenziale negli ultimi anni sono oltre 100.000 all'anno (oltre 112.000 nel 2008) e dovrebbero aver raggiunto il milione di pezzi installate alla fine del 2010. In Europa la pompa di calore è "una tecnologia pienamente riconosciuta e collaudata la cui funzione principale è di provvedere al riscaldamento residenziale. In aggiunta, una pompa di calore può svolgere altre funzioni, perché un sistema che fornisce il riscaldamento domestico può, in determinate configurazioni, fornire anche la produzione di acqua calda domestica. Altre pompe di calore possono riscaldare gli edifici in inverno e raffreddarli durante l'estate e sono conosciute come pompe di calore reversibili." Le azioni definite per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione possono riassumersi nell'introduzione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pompa di calore ad acqua di falda con sistema di riscaldamento tipo radiante - pompa di calore geotermica con sistema di riscaldamento tipo radiante - pompa di calore condensata ad aria con sistema di riscaldamento tipo radiante <p>C – Caldaie più efficienti e di sistemi di riscaldamento Radiante (ex RES 03) L'obiettivo dei moderni impianti e dei terminali di emissione è quello di sfruttare al meglio i numerosi sistemi di generazione del calore a bassa temperatura attualmente disponibili sul mercato. Inoltre l'attuale parco caldaie è ancora molto vetusto con dei rendimenti molto bassi e delle grosse inefficienze nel sistema di distribuzione. Risulta necessario quindi operare su tale tematica andando a intervenire su immobili residenziali con caldaie centralizzate. In particolare le azioni definite per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione possono riassumersi in:</p>	

- caldaia a condensazione con sistema di riscaldamento tipo radiante
- caldaia a condensazione con sistema di riscaldamento a termosifoni
- caldaia a bassa temperatura x riscaldamento

D – Impianti solari per la produzione di ACS (ex RES 04)

In particolare le azioni definite per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione possono riassumersi in:

- impianto solare per la produzione di a.c.s.: circolazione naturale o forzata

E – Elettrodomestici più efficienti (ex RES 05)

L'adozione di elettrodomestici più efficienti sembra ormai aver preso piede all'interno del mercato. Tuttavia risulta importante continuare a pianificare le azioni di risparmio anche in questo settore.

In particolare le azioni definite per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione possono riassumersi in:

- Frigorifero più efficiente
- Congelatore più efficiente
- Lavatrice più efficiente
- Lavastoviglie più efficiente
- Illuminazione più efficiente

A – Miglioramento involucro edilizio edifici residenziali (ex RES01)

Tempi (inizio e fine)	2005 – 2020
Stima dei costi	4.512.162
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	12.669 MWh
Stima riduzione CO2	2.559 t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	

A1 – Miglioramento involucro edilizio edifici residenziali

Tempi (inizio e fine)	2020 – 2030
Stima dei costi	2.163.510
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	5.927 MWh
Stima riduzione CO2	1.227t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	

B – Sensibilizzazione all'installazione e alla diffusione di pompe di calore negli edifici residenziali (ex RES 02)

Tempi (inizio e fine)	2005 - 2018
Stima dei costi	509.550
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	1.944 MWh
Stima riduzione CO2	393 t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	

B – Sensibilizzazione all'installazione e alla diffusione di pompe di calore negli edifici residenziali

Tempi (inizio e fine)	2018 - 2030
Stima dei costi	411.011
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	1.354,77 MWh
Stima riduzione CO2	317 t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	

C – Caldaie più efficienti e di sistemi di riscaldamento Radiante (ex RES 03)

Tempi (inizio e fine)	2005 – 2020 - 2030
------------------------------	--------------------

Stima dei costi	443.221
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	1.189 MWh
Stima riduzione CO2	240 t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	
D – Impianti solari per la produzione di ACS (ex RES 04)	
Tempi (inizio e fine)	2005 – 2020
Stima dei costi	306.143
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	525 MWh
Stima riduzione CO2	106 t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	
E – Elettrodomestici più efficienti (ex RES 05)	
Tempi (inizio e fine)	2005 - 2020
Stima dei costi	2.484.868
Finanziamento	privati
Stima del risparmio energetico	1.411 MWh
Stima riduzione CO2	682 t/a
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente
Note	

Azione 22 – Aumentare la raccolta differenziata		Settore: RESIDENZIALE
Premessa		
<p>Uno studio europeo ha stimato un'emissione pari a ca. 700 kg di CO2 eq. per ogni tonnellata di rifiuto urbano smaltito, ridotta a 327 kg di CO2 eq./tonnellata RU se si tiene conto del sequestro di carbonio in discarica, come suggerito anche dall'US-EPA.</p> <p>Il fattore di conversione utilizzato per i rifiuti indifferenziati conferiti in discarica (con recupero energetico e tenendo conto dell'effetto cattura della CO2 in discarica), sarà pertanto, di 327 kg di CO2eq./tonnellata RU.</p>		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati		
<p>Il Comune vuole abbattere le emissioni di CO2 derivanti dall'incenerimento di rifiuto urbano indifferenziato Comune Gestore servizio</p>		
Descrizione dell'azione		
<p>A partire dal 2018 il Comune ha avviato nuove modalità di raccolta dei rifiuti attraverso un servizio di porta a porta spinto con l'obiettivo di incrementare ulteriormente la % di raccolta differenziata che, alla fine del 2017, si attestava sul 70%.</p> <p>Il nuovo contratto siglato prevede un aumento del 5% della differenziata in 5 anni. All'esito di questo potrà essere valutato dall'amministrazione il proseguimento dell'attività con l'attuale gestore al fine di aumentare ulteriormente di un altro 5% entro il 2028.</p>		
Tempi (inizio e fine)	2018-2028	
Stima dei costi	--	
Finanziamento	Pubblico/Privato	
Stima del risparmio energetico	--	
Stima riduzione CO2	101 t/a	
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente	

Azione 23 – Miglioramento dell'efficienza energetica elettrica nel settore terziario		Settore: TERZIARIO
Premessa La direttiva 2006/32/CE, il cui scopo migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi-benefici negli Stati membri, introduce il piano d'azione per l'efficienza energetica (Art.14), recepito in Italia con D.Lgs 115/2008. Tale piano d'azione descrive gli orientamenti che il Governo italiano intende perseguire per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Riduzione delle emissioni mediante miglioramento dell'efficacia energetica del settore terziario riducendo del 6,5% i consumi. Tutti i cittadini		
Descrizione dell'azione La normativa prevede: 1) adozione di sistemi di condizionamento efficienti -programmi di formazione -incentivi per la sostituzione di dispositivi obsoleti -promozione di servizi di raffrescamento negli impianti centralizzati -incontri con associazioni di categoria 2) Efficienza dell'illuminazione -certificati bianchi -certificazione energetica dell'impianto di illuminazione -facilitazioni economiche (riduzione iva, sconti fiscali) per l'ammodernamento dell'impianto - facilitazioni per la gestione del servizio di illuminazione pubblica da parte di ESCO - gli impianti nuovi e rinnovati dovranno rispettare valori minimi di efficienza energetica in funzione del rispetto dei parametri previsti dalla norma UNI EN 12464-1 e EN 15193 - adozione di standard di efficienza minimi		
Tempi (inizio e fine)	2016-2026	
Stima dei costi	Costi a carico di privati non quantificabili	
Finanziamento	-----	
Stima del risparmio energetico	3.466,26 MWh	
Stima riduzione CO2	704 t/a	
Responsabile	Privati	
Note		

Azione 24 – Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia		Settore: TERZIARIO
Premessa Sono possibili risparmi tra il 15% e il 25% dei consumi nelle abitazioni in cui si interviene con la sostituzione della caldaia e l'installazione di pavimenti/soffitti radianti. L'intervento prevede un costo approssimativo da 50 a 70 euro m2 in relazione al tipo di pavimentazione o soffitto, da aumentare di circa 50 euro nel caso di ristrutturazione dell'esistente.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione di impianti geotermici. Tutti i cittadini		
Descrizione dell'azione Ove tecnicamente possibile, l'amministrazione comunale favorirà l'approvvigionamento di calore mediante installazione di pompe di calore in geotermia, ovvero sistemi che sfruttano, in maniera indiretta, l'energia solare che viene accumulata nel terreno. Tale fonte energetica è a bassa temperatura, per cui risulta idonea prevalentemente per acqua calda sanitaria o riscaldamento con pannelli radianti a pavimento. L'impianto in geotermia è anche in grado di garantire acqua raffrescata d'estate e può quindi sostituire un tradizionale impianto di condizionamento elettrico. In base alla conformazione del terreno e alla profondità della falda rispetto al piano campagna, viene installato un circuito di tubazioni poste: a) in posizione verticale, in apposite cavità ottenute mediante perforazioni (sonde geotermiche); b) in posizione orizzontale, mediante escavazione del terreno dall'area interessata all'installazione.		
Tempi (inizio e fine)	2018-2030	
Stima dei costi	70.000	
Finanziamento	Privato	
Stima del risparmio energetico	149,48MWh	
Stima riduzione CO2	31 t/a	
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente	
Note		

Azione 25 – Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore		Settore: TERZIARIO
Premessa Una valida alternativa ai sistemi convenzionali composti da un impianto refrigerante ed uno di riscaldamento, risulta essere la pompa di calore; tale tipo di condizionatore d'aria ha una doppia funzione: attraverso l'azionamento di un interruttore invertono il ciclo di funzionamento e d'inverno possono riscaldare il locale dove vengono installati.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle pompe di calore. Comune - privati		
Descrizione dell'azione Sono previsti interventi di pubblicizzazione mediante la diffusione degli strumenti del PGT (Regolamento Energetico, Regolamento Edilizio); nonché attraverso la visita o pubblicizzazione degli interventi realizzati direttamente dal comune presso i propri edificio, nonché attraverso la pubblicazione annuale degli aggiornamento dati della certificazione ambientale, quale strumento di comunicazione per veicolare anche informazioni inerenti il PAESC.		
Tempi (inizio e fine)	2018-2030	
Stima dei costi	50.000	
Finanziamento	Privato	
Stima del risparmio energetico	267,86MWh	
Stima riduzione CO2	97 t/a	
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente	
Note		

Azione 26 – Politica Agricola Comunitaria (PAC) e sviluppo rurale 2021-2028	Settore: AGRICOLTURA
<p>Premessa</p> <p>La Politica agricola comune rappresenta l'insieme delle politiche che l'Unione europea ha inteso adottare nel settore agricolo ritenendo tale comparto strategico per uno sviluppo equo e stabile dei Paesi membri. Tale politica intende promuovere un'agricoltura nuova, sostenibile e solidale, integrata nella strategia di sviluppo dell'Unione europea.</p> <p>La politica dell'Unione europea a favore dello sviluppo rurale è stata introdotta come secondo pilastro della PAC nella cosiddetta riforma "dell'Agenda 2000". È finanziata dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR). La finalità del Fondo è di contribuire alla realizzazione della strategia "Europa 2020" (strategia dell'Unione per la crescita e l'occupazione), promuovendo uno sviluppo rurale sostenibile nelle zone rurali. Il FEASR dovrebbe contribuire allo sviluppo di un settore agricolo equilibrato sotto il profilo territoriale e ambientale, rispettoso del clima e resiliente dinanzi ai cambiamenti climatici, competitivo e innovativo.</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati</p> <p>Gli obiettivi della PAC sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aiuti agli agricoltori nella produzione di alimenti e nella protezione dell'ambiente; - progresso del benessere degli animali; - mantenimento economico comunità rurali. <p>Nell'ambito generale della PAC, il sostegno allo sviluppo rurale contribuisce al raggiungimento dei seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stimolare la competitività del settore agricolo; - garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima; - realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle zone rurali. <p>Comune - Agricoltori</p>	
<p>Descrizione dell'azione</p> <p>Il programma di sviluppo rurale PSR per la Regione Lombardia, adottato formalmente dalla Commissione Europea il 15 luglio 2015, delinea le priorità della Lombardia per l'utilizzo del finanziamento pubblico messo a disposizione per il periodo 2014-2020.</p> <p>Il Programma di sviluppo rurale della Lombardia da rilievo alle seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potenziamento della competitività del settore agricolo e dei produttori primari; - ripristino, salvaguardia e valorizzazione degli ecosistemi. <p>Il programma farà sì che gli agricoltori ottengano un sostegno economico per investire nei seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ristrutturazione e ammodernamento delle aziende; - trasformazione e commercializzazione di prodotti agricoli; - migliorare la sostenibilità ambientale e mitigare i cambiamenti climatici. <p>Inoltre, gli investimenti saranno incentivati grazie all'attivazione di un fondo di credito che sosterrà gli investimenti per la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli.</p> <p>La regione Lombardia prevede che più di 100.000 ha di terreno agricolo sarà oggetto di contratti agro-ambientali-climatici a favore della biodiversità e la gestione del suolo e delle acque.</p> <p>Si prevede che le azioni proseguano anche con la nuova PAC prevista per il periodo 2021-2028.</p>	
Tempi (inizio e fine)	2021 - 2028
Stima dei costi	Costi a carico di privati non quantificabili
Finanziamento	-----
Stima del risparmio energetico	771,12MWh
Stima riduzione CO2	203 t/a
Responsabile	Regione Lombardia
Note	

Azione 27 – Impianti a biogas a servizio di aziende agricole del territorio comunale	Settore: AGRICOLTURA
<p>Premessa</p> <p>I biogas sono una miscela di gas derivanti dalla fermentazione batterica anaerobica dei residui organici provenienti da rifiuti, vegetali in decomposizione, carcasse in putrescenza, liquami zootecnici o fanghi di depurazione. La CO₂ prodotta dalla combustione del metano così ricavato permette di pareggiare il bilancio dell'anidride carbonica emessa in atmosfera: infatti la CO₂ emessa dalla combustione del biogas è la stessa CO₂ fissata dalle piante (o assunta dagli animali in maniera indiretta tramite le piante), al contrario di quanto avviene per la CO₂ emessa ex novo dalla combustione dei carburanti fossili. Ulteriore vantaggio ecologico nell'utilizzo del biogas, è quello di impedire la diffusione nella troposfera del metano emesso naturalmente durante la decomposizione di carcasse e vegetali: il metano è infatti uno dei gas-serra più potenti ed è quindi auspicabile la sua degradazione in CO₂ e acqua per combustione. L'emissione di 1 kg di CH₄, in un orizzonte temporale di 100 anni, equivale ad emettere 25 kg di CO₂(IPCC 2007).</p>	
<p>Obiettivi dell'azione e soggetti interessati</p> <p>Incrementare l'utilizzo di energia rinnovabile mediante fonti alternative Aziende del territorio, Regione Lombardia</p>	
<p>Descrizione dell'azione</p> <p>Nel corso del 2007-2012 sono stati realizzati e messi in funzione tre impianti di biogas in altrettante aziende del territorio comunale. Una è riferita ad azienda non agricola per cui non verrà considerata perché afferente al settore industriale che non viene considerato nel PAESC:</p> <p>Cascina Rinetta, titolare: Az Ag Inzoli Domenico potenzialità: 347 kW combustibile: biogas Autorizzazione unica provinciale D.Lgs. n. 387 del 29.12.2003 Prat. 210/2006 Anno 2007</p> <p>Cascina Rinetta titolare: società agricola Gaia Rinetta Srl potenzialità: 998 kW combustibile: biogas Autorizzazione unica provinciale D.Lgs. n. 387 del 29.12.2003 Prat. 10/2011 Anno 2011</p> <p>E' ancora in corso la pratica per un altro impianto:</p> <p>località: Gradella titolare: Az Ag di Gradella Spa potenzialità: 120 kW combustibile: biogas</p>	
Tempi (inizio e fine)	2007-2017
Stima dei costi	--
Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	9.000 MWh di cui produzione rinnovabile EE 4.300 MWh
Stima riduzione CO₂	3.670 t/a
Responsabile	Privati
Note	
Tempi (inizio e fine)	2017-2030
Stima dei costi	--

Finanziamento	Privati
Stima del risparmio energetico	885 MWh di cui produzione rinnovabile EE 390 MWh
Stima riduzione CO2	327 t/a
Responsabile	Privati

Azione 28– Attività educativa nelle scuole		Settore: COMUNICAZIONE
Premessa L'educazione dei giovani ha il duplice vantaggio di produrre una cultura sulla sostenibilità negli alunni e di essere un volano per le rispettive famiglie. Questo tipo di azione consente ai giovani di crescere con una mentalità predisposta alla cura dell'ambiente e alla conseguente diminuzione dell'emissione dei gas a effetto serra, sensibilizzando, indirettamente, l'intera famiglia all'uso di tecnologie e all'adozione di stili di vita finalizzati al risparmio energetico.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati Predisposizione di percorsi didattico/informativi per le scuole del territorio, al fine di diffondere alla nuove generazioni comportamenti ecosostenibili		
Descrizione dell'azione Verrà innanzitutto valutata la possibilità di attuare questa azione attraverso l'adesione a campagne informative o di sensibilizzazione realizzate da enti pubblici o privati.		
Tempi (inizio e fine)	2019-2030	
Stima dei costi	1.000 anno	
Finanziamento	--	
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile	
Stima riduzione CO2	Non quantificabile	
Responsabile	Area servizi socio culturali e istruzione	

Azione 29 – Diffusione tramite strumenti informatici e social dei temi del PAESC		Settore: COMUNICAZIONE
Premessa Il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci richiede un importante ruolo di guida da parte dell'amministrazione firmataria, la quale deve operare in prospettiva per il coinvolgimento di tutto il territorio, nelle diverse categorie di soggetti che vivono e operano in esso. A tal fine è necessario adottare strumenti di divulgazione e comunicazione diversi e di volta in volta adatti al pubblico destinatario del messaggio. Vanno quindi indagati, utilizzati, conosciuti e implementati diversi strumenti e canali di comunicazione.		
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati L'obiettivo dell'azione è la divulgazione dei temi della riduzione delle emissioni in atmosfera e del cambiamento climatico. Comune		
Descrizione dell'azione Divulgare le azioni del PAES attraverso il sito internet istituzionale; utilizzare facebook, la pagina comunale, per divulgare i temi del PAES		
Tempi (inizio e fine)	2017-2030	
Stima dei costi	500,00	
Finanziamento	Comune	
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile	
Stima riduzione CO2	Non quantificabile	
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente	
Note		

Azione 30 – Ottenere la registrazione EMAS		Settore: COMUNICAZIONE
Obiettivi dell'azione e soggetti interessati L'obiettivo dell'azione è la divulgazione dei temi della riduzione delle emissioni in atmosfera e del cambiamento climatico. Comune		
Descrizione dell'azione Il Comune è certificato ISO 14001:2015 da alcuni anni ma persegue l'obiettivo maggiormente ambizioso di procedere al successivo passaggio verso la registrazione EMAS con la stesura della Dichiarazione Ambientale da far convalidare annualmente da un certificatore indipendente.		
Tempi (inizio e fine)	2020-2023	
Stima dei costi	2.500	
Finanziamento	Comune	
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile	
Stima riduzione CO2	Non quantificabile	
Responsabile	Area urbanistica e Ambiente	
Note		