



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011



**Comune di
Cellatica (BS)**

***Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)***



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Attività e compiti degli uffici comunali.....	9
2	IL TERRITORIO DEL COMUNE DI CELLATICA.....	12
2.1	Inquadramento territoriale.....	12
2.2	Andamento demografico.....	12
2.3	Morfologia.....	13
2.4	Clima	14
2.5	Reticolo idrografico.....	15
2.6	Sistema della mobilità e inquadramento infrastrutturale.....	15
2.7	Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico.....	16
2.8	Inquadramento socio-economico	17
2.9	Inquadramento urbanistico	18
2.10	Punti di forza e di debolezza.....	19
3	STRATEGIE GENERALI.....	21
4	INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI)	24
4.1	Introduzione.....	24
4.2	Contenuti	25
4.3	Fonti	27
4.4	Valutazione consumi finali di energia.....	28
5	POLITICA GENERALE E VISION.....	31
5.1	Inquadramento politico generale.....	31
5.2	Vision	31
6	Definizione dello scenario di riferimento (BAU – Business As Usual).....	34
6.1	Settore Edifici comunali	34
6.2	Settore Terziario	35



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

6.3	Settore Residenziale.....	37
6.4	Settore Illuminazione Pubblica.....	38
6.5	Settore Industria non ETS	38
6.6	Settore Parco Veicoli Comunale	40
6.7	Settore Trasporto Pubblico	40
6.8	Settore Trasporto Privato e Commerciale	42
6.9	Consumi ed Emissioni per vettore	43
7	ACTION PLAN	46
8	SCHEDE SPECIFICHE AZIONI	53
9	RISULTATI ATTESI E PIANIFICAZIONE TEMPORALE.....	108
9.1	TABELLA 1: Stima del risparmio delle emissioni e pianificazione temporale	108
9.2	TABELLA 2: Percentuale di CO ₂ risparmiata per ogni settore di intervento.....	109
9.3	TABELLA 3: Ipotesi di distribuzione temporale del Budget	110
9.4	TABELLA 4: Budget previsto per l'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	111
10	CONCLUSIONI.....	112



1 INTRODUZIONE

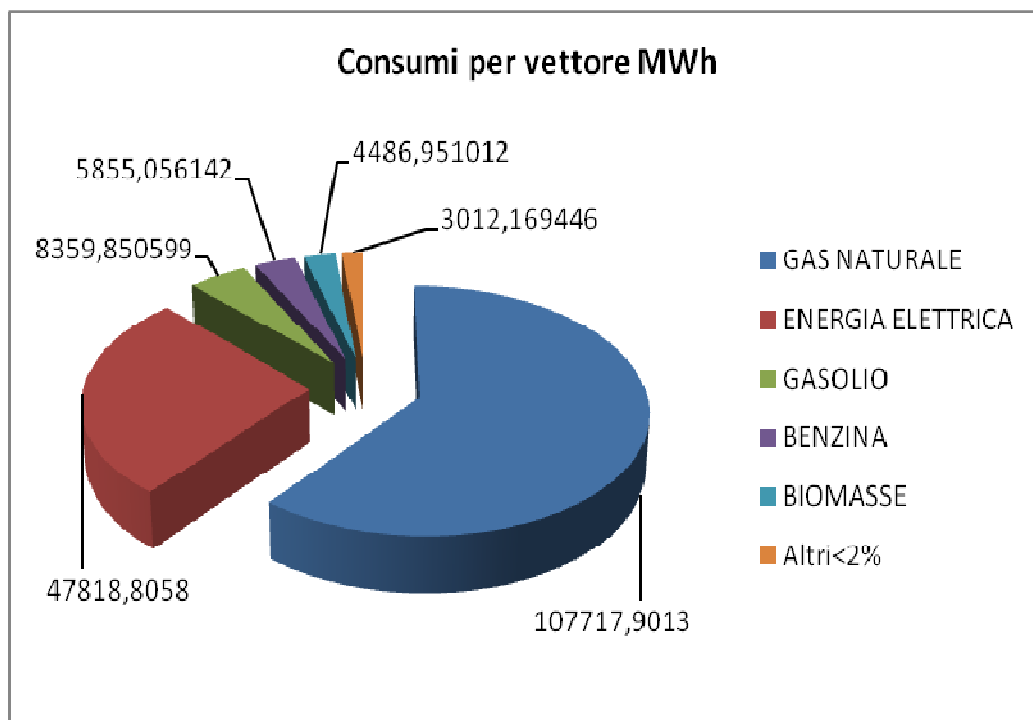
Il rischio connesso al potenziale cambiamento climatico del pianeta è un problema globale, le cui soluzioni debbono essere ricercate anche a livello locale; in questo senso è necessario attribuire il principio della responsabilità locale mediante obiettivi condivisi a livello comunitario e attraverso un coinvolgimento ed un impegno degli Enti Locali ed in particolare dei Comuni.

Il 24 Maggio 2010, con Delibera del Consiglio Comunale n. 22, il Comune di Cellatica ha aderito all'iniziativa dell'Unione Europea denominata "Patto dei Sindaci", con l'obiettivo di ridurre entro il 2020 di oltre il 20% le emissioni di CO₂ del proprio territorio.

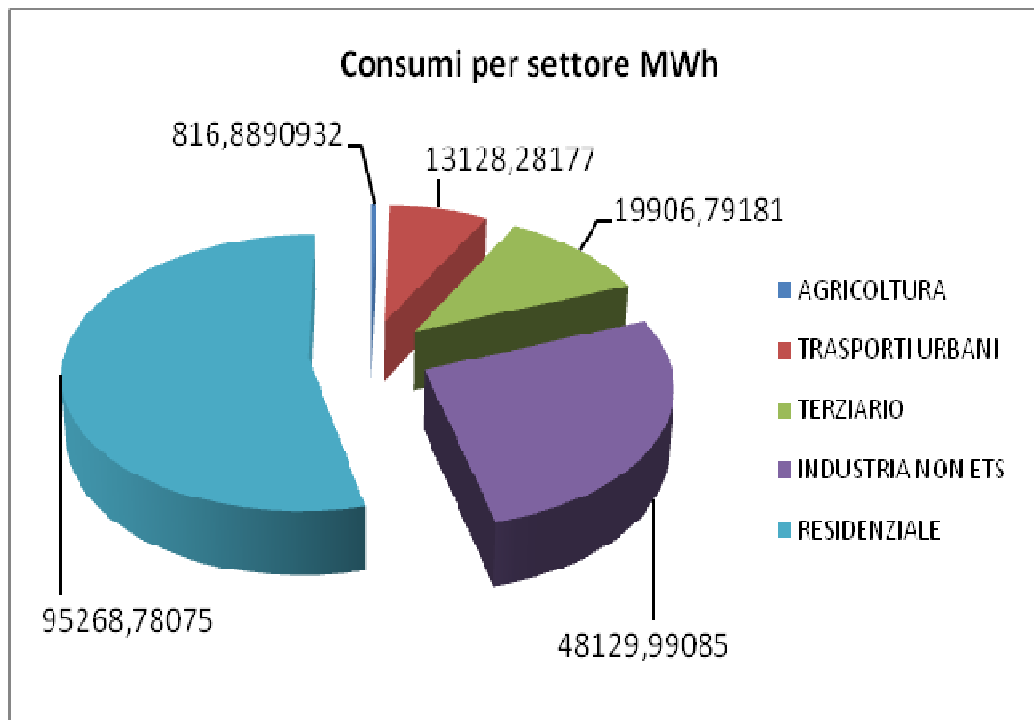
Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è lo strumento che permette di sviluppare le politiche energetiche che il Comune di Cellatica intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi previsti dal Patto dei Sindaci.

Il presente Action Plan è stato sviluppato a partire dai risultati emersi dalla fotografia iniziale della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato (2005), riepilogato all'interno del "Baseline Emission Inventory (BEI)" riportato nel capitolo 4.

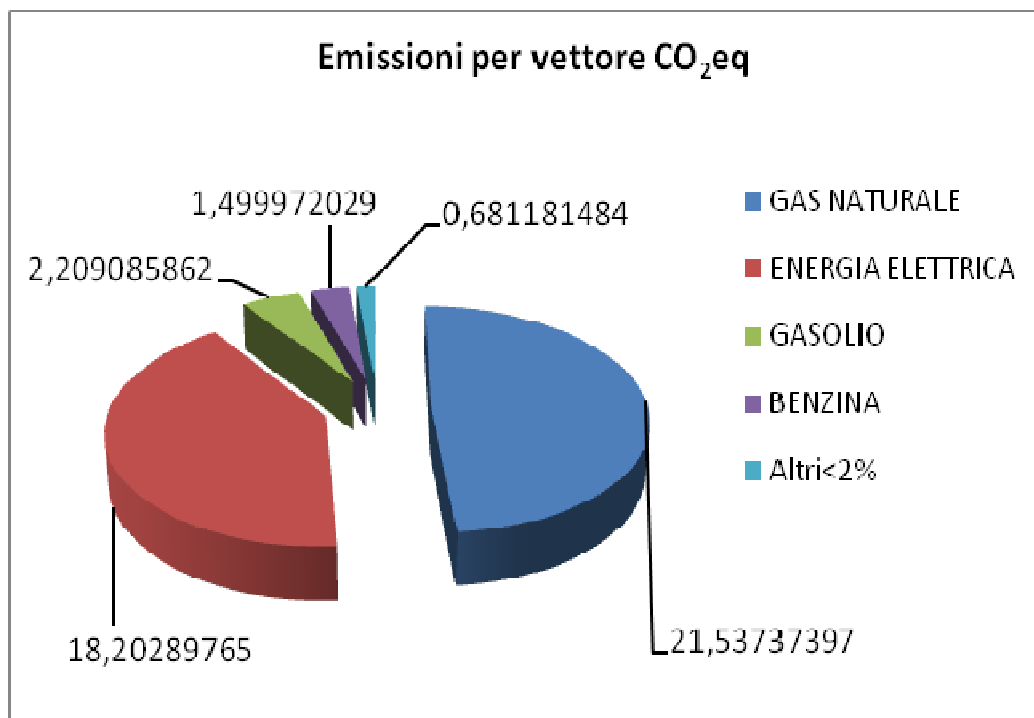
I seguenti grafici mostrano un riepilogo dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ nel Comune di Cellatica suddivisi per settore e per vettore energetico e riferiti all'anno 2005, che come sopra detto è stato scelto come anno di riferimento per sviluppare il presente Piano d'Azione.



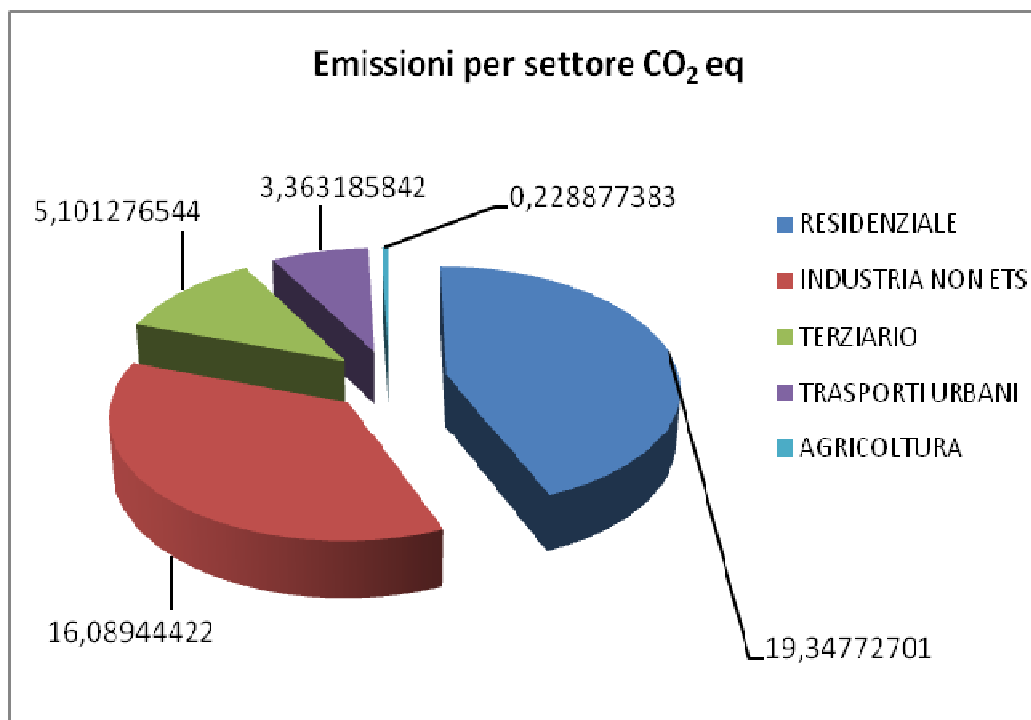
**Consumi per vettore – Anno 2005 – Comune di Cellatica
(Fonte: Banca dati regionale SIRENA)**



Consumi per settore – Anno 2005 – Comune di Cellatica
(Fonte: Banca dati regionale SIRENA)



Emissioni per vettore – Anno 2005 – Comune di Cellatica
(Fonte: Banca dati regionale SIRENA)



**Emissioni per settore – Anno 2005 – Comune di Cellatica
(Fonte: Banca dati regionale SIRENA)**

Da una prima analisi dei grafici sopra riportati emerge quanto segue:

- *Consumo ed Emissioni per vettori*: prevalenza di Gas Naturale ed Energia Elettrica;
- *Consumo ed Emissioni per settori*: prevalenza dei settori Residenziale ed Industriale.

Sulla base dei dati raccolti nel BEI e delle strategie di pianificazione comunale (Programma di Governo del Territorio), sono stati identificati i settori principali in cui intervenire e le iniziative da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di riduzione di emissioni di CO₂ proposti.

Le aree tematiche prese in considerazione all'interno del PAES sono trasversali rispetto ai settori dell'Amministrazione Comunale; pertanto, ogni futuro sviluppo dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal presente Piano d'Azione.

Di seguito vengono sinteticamente proposte le principali azioni previste e descritte in dettaglio nei successivi capitoli 6 e 8:

- Settore edilizio: rappresenta un'area tematica molto energivora, pertanto le azioni previste si rivolgono sia alle nuove costruzioni che al parco edilizio esistente, con l'obiettivo di aumentare il numero di edifici caratterizzati da elevate prestazioni energetiche ed ambientali in tutti i sotto-settori (pubblico, privato, terziario).




- Settore dei trasporti: costituisce un'altra importante fonte di emissioni di CO₂, pertanto sono state sviluppate azioni che mirano a promuovere una mobilità più sostenibile privilegiando mobilità ciclabile e pedonale e intermodalità con nodi già esistenti.
- Fonti energetiche rinnovabili - Produzione locale di energia: l'uso di queste fonti energetiche permette di ridurre in maniera significativa la dipendenza da fonti tradizionali come i combustibili fossili, consentendo allo stesso tempo di ridurre le emissioni di gas serra; in tal senso, l'energia eolica, solare, da biomasse, da cogenerazione o rigenerazione possono rappresentare le chiavi di una politica di generazione locale di energia con effetto immediato e positivo in termini di contenimento delle emissioni di gas serra.
- Pianificazione territoriale: il Piano di Governo del Territorio prevede una sinergia tra piani e programmi (es. l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio) con l'inserimento di criteri ambientali ed energetici tendenti allo sviluppo sostenibile.
- Acquisti verdi: il Comune si impegna ad effettuare in prima persona e a promuovere tra i cittadini una politica di acquisti verdi.
- Sensibilizzazione e formazione: iniziative per raggiungere i cittadini presenti sul territorio del Comune di Cellatica, per la promozione e l'educazione a buone pratiche per il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Il Patto dei Sindaci si inserisce in un ampio quadro di politiche europee volte alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione delle energie rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di CO₂ e all'introduzione di innovazione tecnologica. Sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività dell'economia, sono i tre obiettivi cardine che la Commissione UE intende raggiungere.

Il Patto dei Sindaci prevede la pianificazione e gli interventi sul territorio di competenza dell'Amministrazione Comunale, pertanto è focalizzato alla riduzione delle emissioni e dei consumi finali di energia, sia nel settore pubblico che privato; è evidente, tuttavia, come il settore pubblico, ed in particolare il patrimonio comunale, debba giocare un ruolo trainante ed esemplare per il recepimento di queste politiche energetiche.

I principali settori da prendere in considerazione nella stesura del PAES sono gli edifici, gli impianti per il riscaldamento e la climatizzazione, ed il trasporto urbano, oltre che la produzione locale di energia da fonti rinnovabili. Il Comune di Cellatica ha ritenuto importante includere all'interno del

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

proprio Piano d'Azione l'industria non ETS¹, poiché, sebbene potenzialmente escludibile dal Patto dei Sindaci, risulta comunque un settore rilevante in termini di emissioni di CO₂ a livello locale.

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Il PAES a tale proposito distingue:


- misure dettagliate per i prossimi 3-5 anni, pianificate preferibilmente sul patrimonio del Comune, che costituiscono la prima fase di attuazione della Vision;
- una "Vision" di lungo periodo, che prevede l'individuazione degli obiettivi delle politiche energetiche al 2020, con indirizzi specifici nei settori dell'utilizzo del suolo, trasporti e mobilità, public procurement e standard per edifici nuovi/ristrutturazioni.

Il PAES è allo stesso tempo un documento di attuazione a breve termine delle politiche energetiche ed uno strumento di comunicazione verso gli stakeholder, oltreché un documento condiviso a livello politico dalle varie parti all'interno dell'Amministrazione Comunale. Per assicurare la buona riuscita del Piano d'Azione occorre infatti garantire un forte supporto delle parti politiche ad alto livello, 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 PAES sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni di CO₂;
- assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche;
- garantire un'adeguata gestione del processo;
- assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto;
- essere in grado di pianificare ed implementare progetti sul lungo periodo;
- predisporre adeguate risorse finanziarie;
- integrare il PAES nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale;
- documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci;
- garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini per implementare e monitorare l'avanzamento del PAES.

¹ Impianti industriali le cui emissioni in atmosfera sono già regolamentate e controllate a livello Europeo dalla sistema europeo di scambio delle emissioni *ETS (European Emissions Trading Scheme)*.

	Comune di Cellatica (BS) <i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i>	24/08/2011
---	---	------------

Per quanto riguarda le azioni che necessitano di specifici finanziamenti, si prevede di reperire le risorse necessarie tramite la partecipazione a bandi (europei, nazionali e regionali) e attraverso forme di autofinanziamento (risorse proprie, accesso al credito, ecc.). Saranno comunque considerate anche altre forme di finanziamento quali fondi di rotazione, finanziamento tramite terzi, leasing, E.S.Co., partnership pubblico-privato).

1.1 **Attività e compiti degli uffici comunali**

Di seguito viene illustrata la struttura organizzativa del Comune di Cellatica, con attività e compiti degli uffici comunali presenti:

RAPPRESENTANZA AMMINISTRATIVA	
Sindaco	Programmazione attività comunali
Organi Collegiali	Consiglio Comunale – Giunta Comunale
Segretario Comunale	Assistenza e supporto normativo – Coordinamento responsabili dei servizi
Amministratori Comunali	Assessorati: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecologia Ambiente ▪ Attività produttive ed economiche ▪ Sicurezza e Polizia Locale ▪ Promozione sportiva e Personale ▪ Edilizia privata e pubblica ▪ Urbanistica e Territorio ▪ Edilizia economico popolare ▪ Protezione civile ▪ Famiglia e solidarietà sociale ▪ Cultura e Pubblica Istruzione e Politiche giovanili
Commissioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commissione Biblioteca ▪ Commissione verifica dei requisiti per l'assegnazione di alloggi ex legge 167 ▪ Commissione giovani ▪ Commissione servizi sociali e famiglia ▪ Commissione urbanistica ▪ Commissione protezione civile – Ambiente ed ecologia ▪ Commissione Statuto e Regolamenti ▪ Commissione Igienico Edilizia ▪ Commissione per la cultura ▪ Commissione per lo sport
AREA AMMINISTRATIVO-CONTABILE	
SETTORE	ATTIVITÀ
Segreteria e Protocollo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assistenza agli organi istituzionali, cura e predisposizione degli atti amministrativi. ▪ Richiesta utilizzo della sala comunale e dell'auditorium. ▪ Richiesta pubbliche affissioni. ▪ Gestione imposta sulla pubblicità. ▪ Contratti delle concessioni cimiteriali. ▪ Richieste di accesso agli atti dell'Ente. ▪ Gestione dei contratti.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

	<ul style="list-style-type: none">▪ Servizio notifiche.▪ Gestione e registrazione atti, posta, fax in entrata e in uscita.
SETTORE	ATTIVITÀ
Cultura e turismo	<ul style="list-style-type: none">▪ Coordinamento delle iniziative e delle manifestazioni culturali organizzate sul territorio: conferenze, corsi, mostre, concerti, spettacoli, iniziative ricreative rivolte alle diverse fasce di età.
Ufficio Anagrafe	<ul style="list-style-type: none">▪ Tenuta del registro della popolazione.▪ Pratiche di emigrazione e immigrazione.▪ Rilascio delle carte d'identità.▪ Rilascio di documenti di riconoscimento per minori.▪ Autentica di firme, documenti, fotografie.▪ Dichiarazioni sostitutive di atti di notorietà.
Ufficio Elettorale	<ul style="list-style-type: none">▪ Formazione, tenuta ed aggiornamento dello schedario elettorale.▪ Aggiornamento dello schedario dei giudici popolari di corte d'assise.▪ Rilascio tessere elettorali.
Ufficio Stato Civile	<ul style="list-style-type: none">▪ Tenuta dei registri di nascita, morte, matrimonio, cittadinanza.▪ Rilascio relative certificazioni.▪ Pubblicazione di matrimonio.
Ufficio commercio	<ul style="list-style-type: none">▪ Autorizzazioni di apertura dei pubblici esercizi.▪ Pratiche per l'apertura di esercizi di commercio di vicinato al dettaglio.▪ Assegnazione posteggi del mercato settimanale.▪ Autorizzazioni per le feste popolari.
Pubblica istruzione	<ul style="list-style-type: none">▪ Gestione del servizio mensa scolastica per gli alunni delle scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado.▪ Assegnazione borse di studio e rimborso libri di testo.▪ Interventi per il diritto allo studio.▪ Trasporto scolastico.
AREA FINANZIARIA	
SETTORE	ATTIVITÀ
Ufficio Ragioneria e Tributi	<ul style="list-style-type: none">▪ Servizio Ragioneria: svolgimento di tutte le operazioni di riscossione delle entrate nonché di pagamento delle spese, partendo dalla fase di previsione in bilancio, passando per l'emissione del materiale ordine di pagamento ed ordinativo di incasso, arrivando alla fase di rendicontazione in sede di stesura del Rendiconto di gestione¹▪ Servizio Tributi: materiale riscossione dei tributi dell'ente (ICI, Tarsu, Imposta sulla pubblicità, ecc.) e svolgimento di tutti i servizi connessi (consulenza ai contribuenti, accertamenti e verifiche tributarie, ecc.).▪ Servizio Stipendi: determinazione e la liquidazione delle retribuzioni e contribuzioni del personale dipendente, con tutti gli adempimenti connessi.▪ Servizio Economato: gestione snella e rapida delle piccole spese necessarie al funzionamento degli uffici.
AREA SERVIZI SOCIALI	
Ufficio Servizi Sociali	<ul style="list-style-type: none">▪ Rilascio attestazione ISEE.▪ Assegno di maternità.▪ Assegno per il nucleo familiare con tre figli minori.▪ Buoni scuola.▪ Assegni di studio.▪ Borse di studio Legge 62/2000.▪ Sportello affitto.▪ Trasporto anziani.▪ Esenzione trasporto pubblico.▪ Pratiche varie.




Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

AREA TECNICA	
SETTORE	ATTIVITÀ
Ufficio Tecnico	<p>Attuazione dei programmi deliberati dall'Amministrazione Comunale, riguardanti il settore delle manutenzioni, dei lavori pubblici, dell'ecologia nonché dello sviluppo urbanistico del territorio.</p> <p><u>Elaborazione e monitoraggio del Piano d'Azione per l'energia Sostenibile.</u></p> <p>Nello specifico per quanto riguarda i lavori pubblici e il demanio:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ gestione e manutenzione dei beni immobili patrimoniali e demaniali e dell'arredo urbano e verde pubblico;▪ gestione opere e lavori pubblici;▪ gare d'appalto. <p>Per quanto riguarda l'edilizia privata e l'urbanistica:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ gestione e amministrazione strumenti urbanistici vigenti;▪ supporto alla commissione edilizia;▪ gestione e controllo attività edilizia nel territorio comunale;▪ rilascio autorizzazioni;
AREA VIGILANZA	
Polizia locale	<ul style="list-style-type: none">▪ Viabilità e Controllo del traffico.▪ Comunicazione delle denunce di infortunio sul lavoro.▪ Accertamenti in materia di abusi edilizi/tutela dell'ambiente e successivi atti. <p>L'attività viene svolta durante tutto l'arco dell'anno dal lunedì al sabato con servizi anche notturni e non di rado domenicali.</p>

Per quanto attiene la realizzazione e il successivo monitoraggio delle azioni programmate dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, il Comune di Cellatica ha individuato come riferimento all'interno della propria struttura l'Ufficio Tecnico Comunale, oltre che al Consiglio Comunale, quale organo per la supervisione e l'approvazione delle varie fasi del progetto.

	<p style="text-align: center;">Comune di Cellatica (BS)</p> <p style="text-align: center;"><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p style="text-align: right;">24/08/2011</p>
---	---	--

2 IL TERRITORIO DEL COMUNE DI CELLATICA

2.1 Inquadramento territoriale

Cellatica è un Comune della Franciacorta, in Provincia di Brescia, che si estende dalla zona collinare attorniata da Est a Nord-Ovest dal Monte Stella, dal Monte Peso e dal Monte Picastello, fino alla zona pianeggiante confinante a Sud con il capoluogo.

L'altitudine media è di 170 m sul livello del mare, con una quota minima di 128 metri e una massima di 483 metri. È adiacente al capoluogo, Brescia, e confina con 3 comuni: Concesio a Nord, Collebeato ad Est e Gussago ad Ovest.

Il territorio comunale, di complessivi 6,42 km², comprende diverse località: Terra, situata a Nord-Est, alle pendici del colle della Stella; Cocchio, piccolissimo borgo a Nord, intorno a cui si è sviluppato un insieme di costruzioni monofamigliari; a Sud-Est la località di Cantone; ad Est la località del Fontanello, quella dei Predelli e del Cimarrone. Altri insediamenti, che si estendono lungo la strada provinciale che separa Cellatica dall'adiacente Gussago ed altri nuclei edificati, a carattere prevalentemente o esclusivamente industriale, sono Bodutto a Sud-Ovest e Caporalino in direzione Nord-Ovest, verso l'abitato di Gussago. La Fantasina, la zona più antica per insediamento, è l'unica frazione ed è situata a Sud del paese.

Il paesaggio è caratterizzato da un'agricoltura tipicamente collinare, con estese coltivazioni di ulivi e di vite che fanno di Cellatica una delle capitali del vino fin dai tempi più antichi. Il "Parco delle Colline di Brescia" cui Cellatica appartiene, si propone di tutelare proprio questa tipologia paesistica.

2.2 Andamento demografico

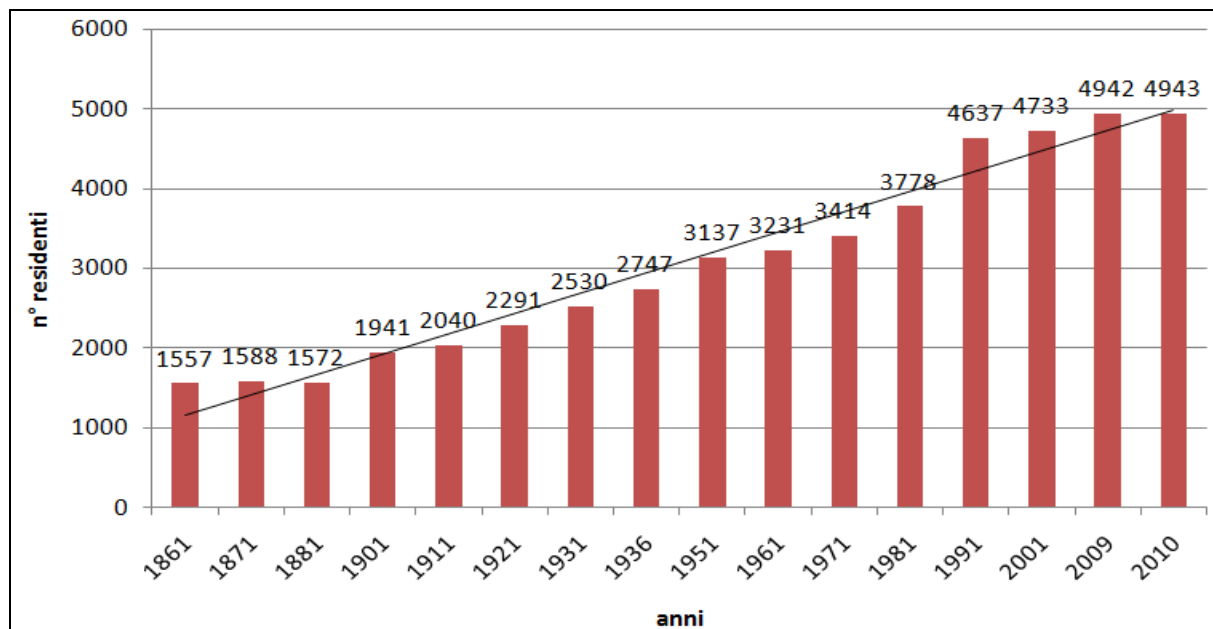
Nel censimento del 2001² è stata registrata una popolazione pari a 4.733 abitanti. Il trend della popolazione è in costante crescita: al 31 Dicembre 2010 i dati ISTAT hanno registrato per il Comune di Cellatica una popolazione residente pari a 4.943 abitanti.

L'osservazione dell'andamento demografico riportato nel grafico sottostante ci permette di capire come si è comportata la popolazione dal punto di vista delle sue variazioni numeriche; in particolare, come sopra detto, la popolazione di Cellatica ha subito negli anni un continuo

² ISTAT, 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni (2001).



aumento, molto probabilmente dovuto alla rilevanza ambientale e paesaggistica, oltre che ad una migliore qualità della vita offerta dal territorio periferico rispetto al capoluogo.



*Andamento demografico 1861 - 2010
(Fonte: Censimenti ISTAT della popolazione)*

2.3 **Morfologia**

Il territorio del Comune di Cellatica è costituito da un settore collinare che interessa la porzione nord-occidentale del comune e da un settore pianeggiante in cui ricade la fascia sud-occidentale; il limite tra i due settori è situato approssimativamente in corrispondenza della strada Brescia - Cellatica - Gussago.

Il settore collinare circonda e racchiude l'abitato all'interno di una conca percorsa da piccoli corsi d'acqua che vi convergono provenendo dai versanti circostanti.

I rilievi collinari possiedono forme dolci e arrotondate dovute ad una lenta e diffusa degradazione meteorica che ha agito su rocce facilmente erodibili.

I crinali sono per lo più arrotondati e caratterizzati da ampi areali subpianeggianti, soprattutto dalla Madonna della Stella fino al Monte Peso e dai Campiani al Monte Picastello.

I versanti sono solcati da piccole valli e sono in buona parte terrazzati con vigneti, frutteti e prati permanenti. La porzione più elevata del versante occidentale del Monte Peso e la Collina dei Campiani fino al Monte Picastello sono ricoperti in prevalenza da bosco.



I versanti collinari si raccordano con l'area di pianura mediante una fascia pedecollinare debolmente acclive, particolarmente estesa in corrispondenza dell'abitato di Cellatica. Lungo la fascia pedecollinare sono situati il centro storico e buona parte dell'edilizia residenziale.

Nella zona di pianura la superficie topografica degrada leggermente verso Sud e presenta alcune deboli depressioni nastriformi con andamento Nord-Sud che sono la testimonianza di antichi flussi idrici provenienti dalle colline. Questa porzione di territorio è in buona parte riservata all'agricoltura, ad eccezione dell'area artigianale situata in località Caporalino e di quella industriale ubicata a Sud in località Bodutto, al confine con Brescia.

La porzione di pianura riservata all'agricoltura è caratterizzata da un paesaggio agricolo di notevole valenza ambientale.

2.4 **Clima**

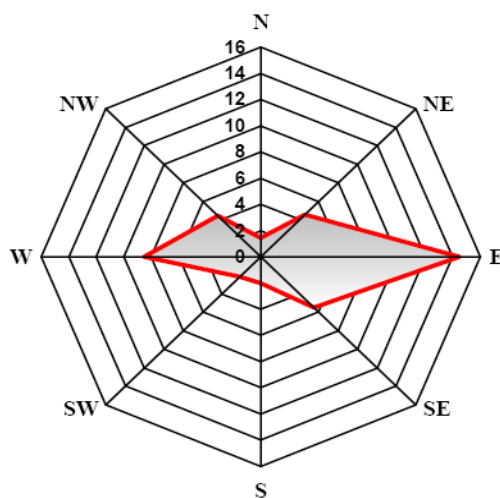
Le caratteristiche climatiche del territorio del Comune di Cellatica possono essere considerate analoghe a quelle registrate presso la stazione di misura del Comune di Brescia.

La temperatura media dell'aria è di 12,1 °C con minimi invernali (Gennaio) di 0,7 °C e massimi estivi (Luglio) di 22,7 °C.


Le precipitazioni annuali variano da un minimo di 53 mm nel mese di Febbraio ad un massimo di 97,6 mm nel mese di Ottobre.

I venti dominanti spirano mediamente dal quadrante "E" e dal quadrante "W" come mostrato nella rosa dei venti sotto riportata.

BRESCIA (BS) - Climatologia annuale del vento filato (Km x 1000)



Rosa dei venti - Stazione di misura del Comune di Brescia

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

2.5 Reticolo idrografico

Il reticolo idrografico del Comune di Cellatica si presenta relativamente poco ramificato, anche per la limitata estensione del territorio comunale, con la presenza di un numero limitato di corsi d'acqua, che svolgono fondamentalmente una funzione di bonifica.

Le aste idriche che drenano il territorio comunale risentono dell'interferenza con le attività antropiche: se, infatti, in area non urbanizzata, conservano ancora caratteristiche prossime allo stato naturale, in area non urbanizzata hanno subito in tempi antichi o relativamente recenti interventi di rettificazione, impermeabilizzazione degli alvei o di deviazione che hanno modificato in maniera anche significativa il deflusso delle acque rispetto al tracciato originario dettato dall'orografia del territorio.

Il sistema idrografico del Comune di Cellatica è costituito da un corso d'acqua principale, di competenza regionale, denominato Torrente Canale, il quale costituisce l'asta idrica sicuramente di maggiore importanza del territorio, sia in merito al bacino drenato, sia alla funzione svolta. Il Torrente Canale nasce nella Valle di Cavezze nel comune di Gussago, presso la Località Caricatore ed entra in Cellatica in Località Caporalino, dopo aver costeggiato il centro sportivo di Gussago.

Nel primo tratto fino alla Località Fantasina scorre con direzione NO-SE costeggiando sul lato orientale una vecchia strada che da Gussago giungeva fino alla Fantasina, denominata appunto Via Strada Vecchia. Dalla Fantasina prosegue poi con andamento N-S scorrendo sempre parallelamente alla strada per la Badia ed esce dal territorio di Cellatica dopo aver attraversato la zona industriale.

Il corso d'acqua è sempre a cielo aperto ad esclusione dell'attraversamento della SP 10 al confine con il Comune di Gussago. L'area complessiva drenata dal Torrente Canale è pari a 22,59 km² e la lunghezza dell'asta principale è pari a 12,96 km.

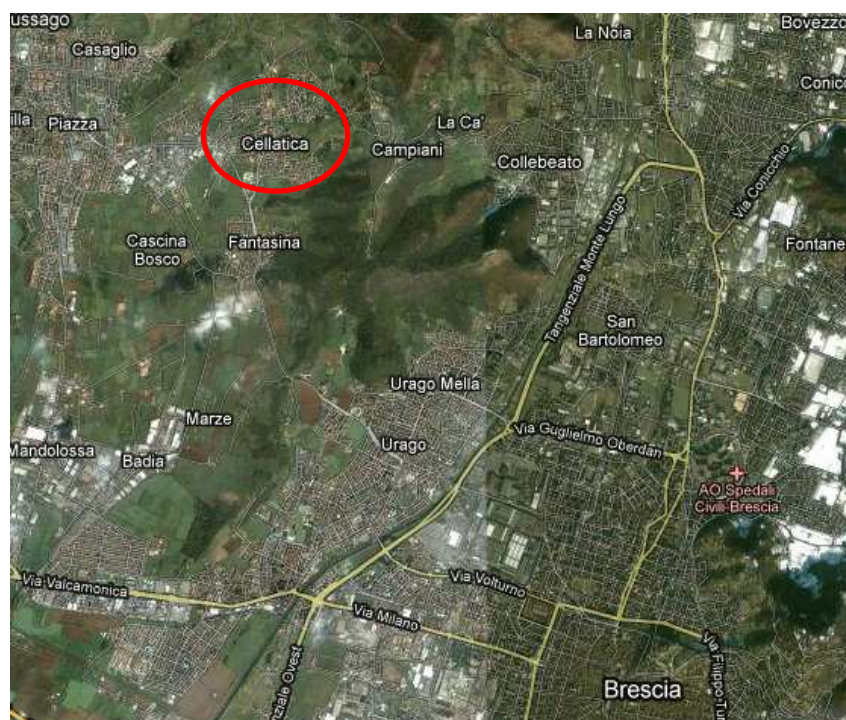
2.6 Sistema della mobilità e inquadramento infrastrutturale

Il Comune di Cellatica non è attraversato da infrastrutture significative del sistema della mobilità provinciale o superiore: solo la SP 10 che collega Brescia con Gussago passa in prossimità del centro.

Il servizio pubblico urbano ed extraurbano, gestito dalla Società Brescia Mobilità S.p.A., è svolto attualmente dalla "Linea 13" che costituisce un'importante connessione tra i diversi nuclei dell'abitato urbano e i comuni limitrofi, consentendo la fruibilità del territorio anche attraverso i



mezzi pubblici di trasporto. Questa linea collega direttamente il territorio di Cellatica alla stazione ferroviaria di Brescia, importante nodo per il trasporto pubblico su ferro e su gomma verso le diverse località provinciali e regionali.



Corografia del territorio comunale di Cellatica

2.7 Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico

Dall'inventario Regionale INEMAR è stato possibile determinare i dati relativi alla quantità di inquinanti introdotti in atmosfera da sorgenti naturali e/o antropiche.

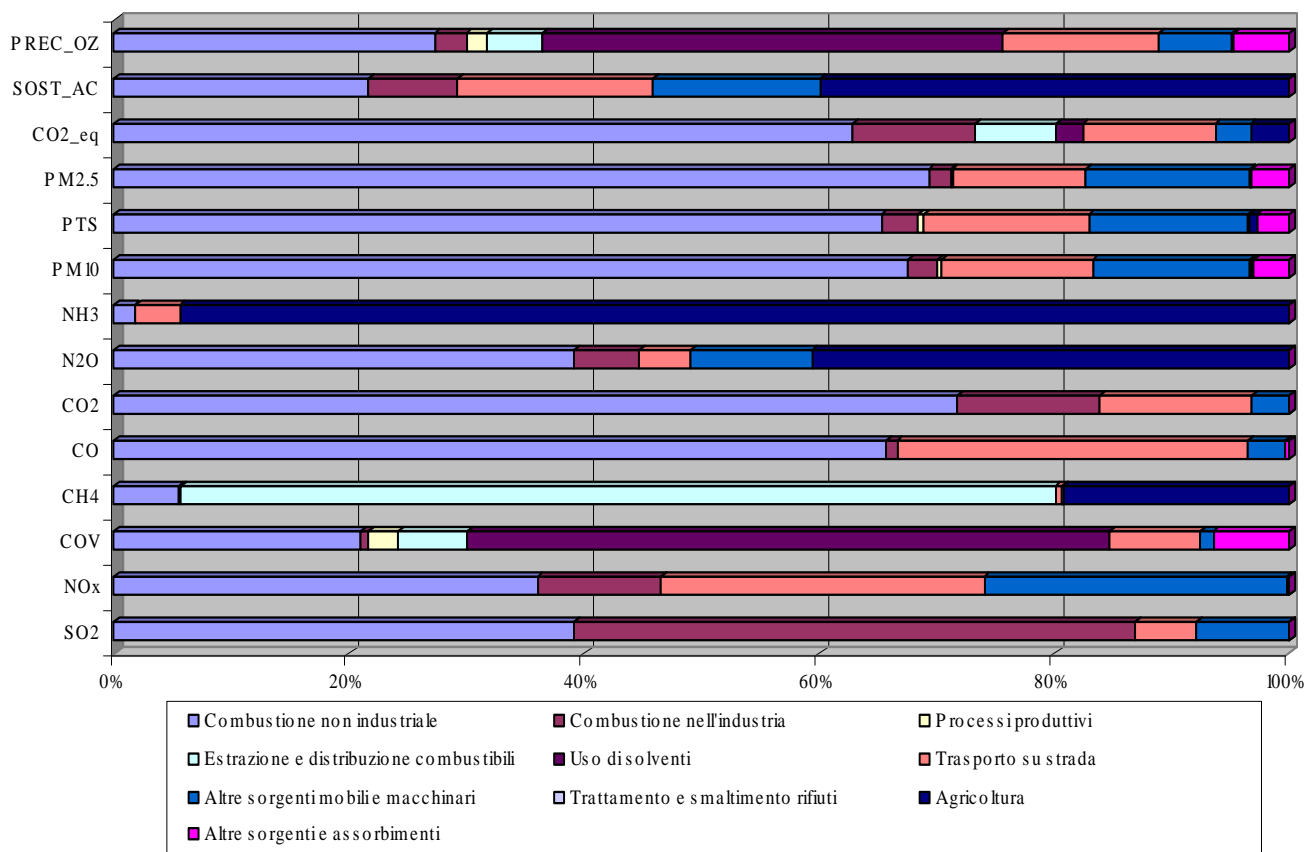
Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, dall'esame delle emissioni totali durante il corso dell'anno (espresse in tonnellate) ricavate dalla banca dati INEMAR³ - Anno 2007, emerge che:

- le combustioni non industriali rappresentano la principale fonte di emissioni per il Comune di Cellatica, al primo posto per CO, CO₂, CO_{2eq}, PM_{2.5}, PM₁₀, PTS, N₂O;
- il trasporto su strada (al secondo posto) risulta il principale responsabile per le emissioni di NO_x e di sostanze acidificanti oltre a concorrere per una buona percentuale alle emissioni di CO, CO₂, CO_{2eq} e particolato;

³ ARPA Lombardia – Regione Lombardia. INEMAR, *Inventario emissioni in atmosfera*. Emissioni in Lombardia nel 2007



- le combustioni del comparto industriale, che incidono sulla frazione di SO₂, sono limitate;
- le attività legate all'agricoltura rappresentano la principale fonte per le emissioni di NH₃ e concorrono in larga parte alle emissioni di N₂O e sostanze acidificanti.




Distribuzione percentuale delle emissioni dall'inventario INEMAR 2007 per il Comune di Cellatica

2.8 Inquadramento socio-economico

Un tempo l'attività agricola costituiva la principale occupazione nel comune: a breve distanza dalla periferia occidentale della città e con pendii caratterizzati da esposizione favorevole, il territorio di Cellatica venne nel tempo fortemente lavorato e modellato con la costruzione di terrazzamenti sostenuti da muri a secco lungo tutte le pendici dell'arco collinare che protegge l'abitato a settentrione.

Negli ultimi decenni la vicinanza della città e la bellezza del contesto territoriale hanno reso la zona particolarmente appetibile dal punto di vista residenziale, determinando una forte espansione edificatoria. La vocazione economica del comune e dei suoi abitanti si è quindi spostata dall'ambito agricolo a quello industriale e dei servizi.

	Comune di Cellatica (BS) <i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i>	24/08/2011
---	---	------------

Dalla lettura del censimento ISTAT 2001 dell'industria e dei servizi si evince che le unità dell'industria e di altri servizi registrano il numero più significativo di addetti rispetto alle altre attività presenti sul territorio.

Industria		Commercio		Altri servizi		Istituzioni	
Unità	Addetti	Unità	Addetti	Unità	Addetti	Unità	Addetti
118	1.113	116	315	201	458	18	83

*Ripartizione per settore di attività degli addetti
(Fonte: 8° Censimento industria e dei servizi ISTAT 2001)*

2.9 Inquadramento urbanistico

Il territorio del Comune di Cellatica, come altri comuni della fascia collinare ad ovest di Brescia (in primis Gussago e Rodengo Saiano) è coinvolto in due fenomeni urbanistici che da oltre un decennio ne stanno caratterizzando lo sviluppo.


Da un lato si assiste ad un aumento degli abitanti dovuto ad una migrazione da Brescia, sia per la ricerca di edifici residenziali a costi più accessibili di quelli cittadini sia per ricercare una migliore qualità della vita, senza però rinunciare ai vantaggi in termini di offerta di lavoro e di servizi offerti dal capoluogo.

Dall'altro si assiste alla delocalizzazione di attività produttive e di magazzini di logistica di aziende della vicina Val Trompia, alla ricerca di spazi non più disponibili in valle e di un migliore accesso alle grandi vie di comunicazione della pianura, in particolare all'autostrada Brescia-Milano, tramite il casello autostradale di Ospitaletto.

A fronte di tali fenomeni le Amministrazioni Comunali di Cellatica che si sono succedute nell'ultimo decennio hanno impostato una politica di pianificazione territoriale mirata alla salvaguardia del territorio, ed in particolare al contenimento dell'attività edificatoria, cercando altresì di soddisfare le esigenze ed i bisogni dei cittadini e delle attività economiche presenti sul territorio.

Tale indirizzo è alla base del Piano di Governo del Territorio vigente, il quale ha puntato al contenimento delle nuove costruzioni e al recupero degli edifici esistenti, anche tramite cambi di destinazione d'uso.

Risultato di tale attività è il modesto aumento della popolazione residente nell'arco degli ultimi 15 anni, a fronte dell'esplosione demografica di alcuni paesi confinanti, situazione che tuttavia ha garantito la normale dinamica demografica e la possibilità per le nuove famiglie del paese di trovare un'abitazione sul territorio comunale.

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

Dall'analisi del PGT è emersa la seguente suddivisione del territorio comunale (area produttiva, area residenziale e area verde), dalla quale risulta una percentuale di urbanizzazione pari a circa il 25% del totale.

Superficie Territorio Comunale	6.500.000 m ²
Area Produttiva	544.227 m ²
Area Residenziale	1.117.594 m ²
Area Verde	4.838.179 m ²

2.10 **Punti di forza e di debolezza**

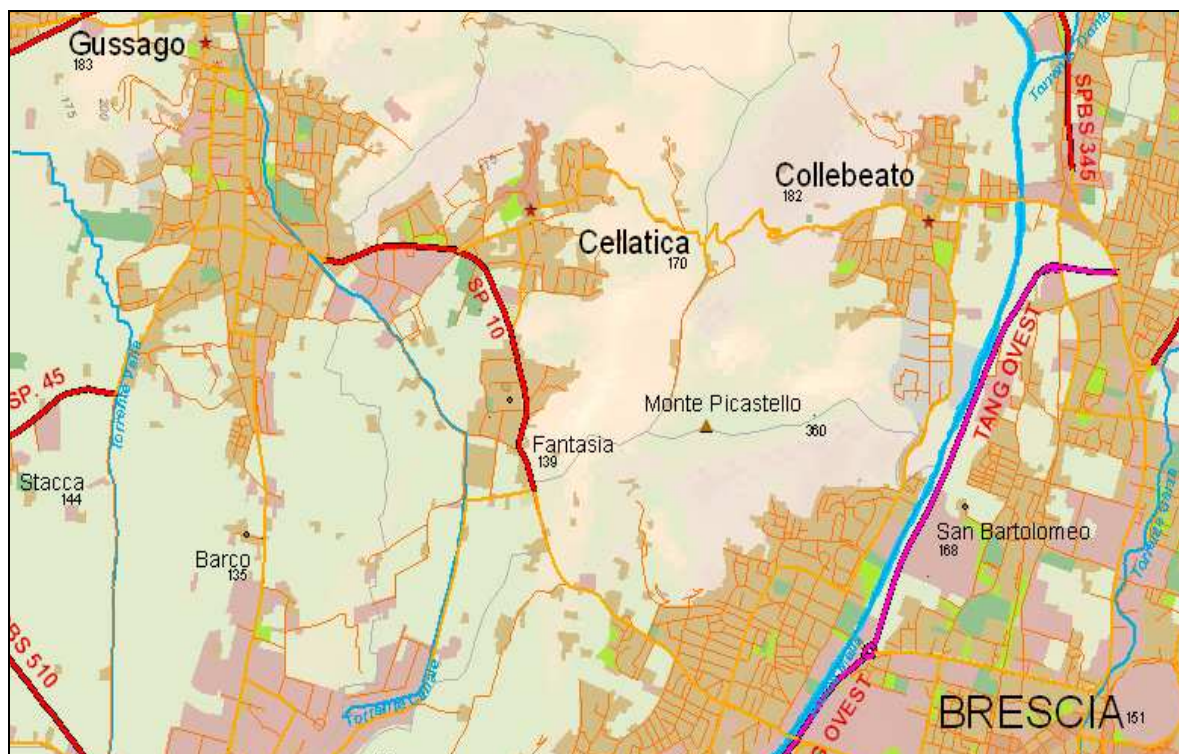
A fronte dei fenomeni urbanistici sopra descritti, senza alterare le caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio, le Amministrazioni Comunali di Cellatica che si sono succedute nell'ultimo decennio hanno impostato una politica di pianificazione urbanistica mirata alla salvaguardia del territorio, ed in particolare al contenimento dell'attività edificatoria.

Analogo principio ha ispirato l'adesione del Comune di Cellatica al "Parco delle Colline di Brescia", iniziativa che mira al mantenimento del territorio, alla riqualificazione ambientale, all'attività didattica culturale e di promozione del parco tra gli studenti, alla collaborazione con vari enti.

Con tali strumenti l'Amministrazione comunale di Cellatica ha inteso non solo identificare norme di tutela del territorio, ma bensì proporre opportunità per valorizzarne le peculiarità, a partire dall'immenso patrimonio naturalistico, storico, agricolo, culturale e gastronomico (testimoniato dall'esistenza di tre DOC) rappresentato dall'area collinare, felice connubio tra ambiente naturale e attività umana.

Grande attenzione da parte dell'Amministrazione comunale è posta al centro abitato del paese, che può vantare un patrimonio architettonico ricco di ville e palazzi difficilmente riscontrabile in altre realtà.

Altrettanto importante è la tutela delle aree agricole di pianura, che hanno mantenuto un'unità territoriale funzionale in grado di garantirne la destinazione agricola attuale, a differenza di aree classificate come "agricole" in altri territori ma che risultano frammentate da urbanizzazioni aggressive, frutto dell'assenza di disegni organici di pianificazione territoriale.



Cartografia Geografica Uso del suolo Comune di Cellatica

(Fonte: Centro Innovazione e Tecnologia - Provincia di Brescia Vista: Geografia Scala: 1:29273)

LEGENDA:

Uso suolo urbano:

- aree sportive e ricreative
- aree verdi urbane
- aeroporti ed eliporti
- cantieri
- reti stradali, ferroviarie, spazi accessori
- tessuto urbano continuo
- tessuto urbano discontinuo
- zone produttive e di grandi impianti di servizi pubblici e privati

Limiti comunali


Fiumi principali

Rete stradale:

- Strade Provinciali
- Strade Statali
- Strade Comunali principali
- Tangenziale di Brescia
- Strade Statali trasferite alla Provincia

Toponomastica

- Cascina
- Castello o rocca
- Comune
- Frazioni o centro o nucleo abitato
- Luogo di culto
- Passo o valico
- Porto
- Rifugio alpino
- Valle
- Vetta, monte, cima o pizzo

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

3 STRATEGIE GENERALI

In linea con la politica di sostenibilità ambientale che da anni il Comune di Cellatica ha intrapreso, con l'adesione al Patto dei Sindaci si è ulteriormente rinforzato l'obiettivo di contribuire attivamente sia al miglioramento continuo della qualità dell'ambiente nel territorio comunale, sia alla prevenzione dell'inquinamento tenendo sotto controllo gli impatti che le attività e i servizi hanno sull'ambiente.

L'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas climalteranti e degli inquinanti atmosferici viene perseguito anche attraverso politiche e interventi a livello locale, oltre che nazionale e internazionale; a tale proposito il Comune di Cellatica, aderendo al Patto dei Sindaci si è posto i seguenti obiettivi:

- rispettare la legislazione in campo ambientale e le altre prescrizioni sottoscritte dall'Amministrazione stessa;
- promuovere la responsabilità e la sensibilità ambientale della popolazione attraverso idonei programmi di informazione e sensibilizzazione;
- coinvolgere e sensibilizzare i soggetti terzi cui l'Amministrazione affida appalti, lavori e servizi;
- adottare programmi e azioni volti al risparmio energetico, all'uso razionale dell'energia ed alla diffusione delle fonti rinnovabili partendo dal monitoraggio e contenimento dei consumi di acqua, gas ed energia elettrica;
- adottare piani urbanistici che limitino il consumo del territorio e favoriscano uno sviluppo ambientale sostenibile promuovendo la tutela del paesaggio, delle aree verdi e delle biodiversità, tramite una corretta pianificazione territoriale;
- promuovere, tramite attività di sensibilizzazione, monitoraggio ed educazione, il risparmio e l'uso razionale e sostenibile dell'energia;
- promuovere, stimolare l'educazione ambientale nelle scuole di ogni ordine e grado;
- incentivare l'uso sostenibile delle risorse mediante una politica degli acquisti "verdi" utilizzando, dove tecnicamente ed economicamente possibile, prodotti a basso impatto ambientale.

Le strategie indicate concorrono tutte ad uno sviluppo durevole e sostenibile: alcune di esse, mirano ad accrescere il senso di appartenenza e di identità e a sviluppare la responsabilità collettiva per la qualità dell'ambiente, conciliando obiettivi di crescita e salvaguardia delle



componenti dell'ecosistema. Al fine di adempiere a tali impegni, il Comune di Cellatica coinvolgerà e coordinerà, in base alle singole fasi del progetto, le relative funzioni competenti, ad esempio la protezione ambientale, la pianificazione urbanistica e l'uso del territorio, gli affari economici e sociali, la gestione delle infrastrutture e delle costruzioni, la mobilità e i trasporti, gli appalti pubblici, ecc.

L'obiettivo del PAES che il Comune di Cellatica intende proporre e realizzare mira a porre il Piano d'Azione al centro della propria prospettiva di governance nel breve e nel lungo termine.

La partecipazione è condizione indispensabile per lo sviluppo sostenibile dei Comuni, in quanto i cittadini per primi, con la modifica dei propri comportamenti possono diventare i protagonisti di un nuovo modello di sviluppo. Fondamentale quindi comunicare in modo adeguato gli obiettivi del PAES, ma anche la condivisione della visione futura del Comune con le altre istituzioni, gli stakeholder e la popolazione.

La partecipazione al Patto dei Sindaci ha reso necessario da parte del Comune l'adattamento della propria struttura amministrativa alle esigenze del processo, in particolare il comune ha:

- individuato delle figure all'interno del proprio Ufficio Tecnico per il coordinamento e lo sviluppo del progetto;
- selezionato consulenti tecnici in grado di fornire il necessario supporto tecnico-scientifico.


Finanziamenti

Il Comune procederà all'attuazione delle azioni di seguito illustrate con la necessaria programmazione temporale; la buona riuscita degli interventi è comunque, obbligatoriamente subordinata al reperimento delle risorse finanziarie necessarie.

A tale proposito, per le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali e attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie ivi comprese:

- Fondi di rotazione;
- Finanziamenti tramite terzi;
- Leasing: operativo/capitale;
- Lease back;
- E.s.co.;

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------


- Partnership pubblico – privata.

Gli incentivi possono arrivare in generale dall'Ente "Regione Lombardia", come ad esempio i bandi emanati nel corso dell'anno 2010 e riguardanti:

- ✓ 80% di contributo per installazione di pompe di calore;
- ✓ contributi per la riqualificazione energetica di edifici pubblici;
- ✓ contributi per il solare termico e per il solare innovativo.

Per quanto riguarda gli interventi legati allo sfruttamento delle FER (Fonti di Energetiche Rinnovabili) si possono distinguere diverse tecnologie:

1. produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici: tipologia di impianti incentivata a livello nazionale attraverso il provvedimento "*Conto energia*" che riconosce al Soggetto Responsabile dell'impianto una tariffa incentivante per l'energia elettrica prodotta. Con l'applicazione di suddette tariffe gli impianti che sfruttano fonti di energia rinnovabile sono sempre ampiamente bancabili, a condizione di garantire un numero minimo di ore di funzionamento all'anno;
2. produzione di energia termica da impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria;
3. sfruttamento di biomasse per la produzione di energia termica ad usi industriali. In tal caso la materia prima è soggetta ad un costo di mercato variabile che, di norma, rende bancabile l'investimento ma i cui margini dipendono molto dall'uso finale dell'energia.

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

4 INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI)

4.1 Introduzione


L'inventario delle emissioni "comunali" per l'anno di riferimento 2005 (BEI, *Baseline Emission Inventory*) rappresenta il quantitativo totale delle emissioni di CO₂ (espresso in tonnellate/anno) connesso al consumo di energia nel territorio di Cellatica.

Nella definizione del BEI sono incluse una serie di ipotesi di lavoro:

1. sono state considerate solo le emissioni sulle quali il Comune ha la possibilità diretta o indiretta di intervento in termini di riduzione (diretta ad esempio sui consumi degli edifici di proprietà comunale; indiretta ad esempio sui consumi degli edifici privati attraverso l'azione del Regolamento Edilizio). Sono quindi escluse le emissioni di impianti industriali soggetti a Emission Trading (ETS – ad esempio le centrali termoelettriche), le emissioni del traffico di attraversamento (ad esempio, autostrade, superstrade, strade extraurbane statali e provinciali, ecc.);
2. con emissioni energetiche si intendono le emissioni di CO₂ connesse agli usi finali del territorio comunale. Questo implica, ad esempio, che si conteggino le emissioni legate al consumo di energia elettrica e non quelle degli impianti di produzione;
3. l'anno di riferimento è il 2005, in quanto è l'anno di introduzione del mercato ETS e quindi sancisce le emissioni di competenza degli stati membri (non ETS); inoltre è l'anno di riferimento anche per le stime di consumi comunali presenti in SIRENA (il Sistema Informativo Regionale ENergia ed Ambiente). Il 2005 rappresenta anche lo spartiacque oltre il quale si includono nel PAES gli interventi di efficientamento energetico attuati sul proprio territorio.

L'approccio metodologico seguito tiene conto delle indicazioni contenute nelle Linee Guida stabilite dalla Commissione Europea e consigliate per la stesura del BEI e del Piano di Azione Locale; rappresenta quindi le emissioni comunali di CO₂ connesse ai consumi energetici di ciascuna attività presente sul territorio (i settori: edifici residenziali, attività industriali, trasporti, ecc.), per ciascuna fonte energetica (i vettori: gas naturale, GPL, gasolio, benzina, fonti rinnovabili, ecc.).

Il BEI permette di quantificare l'obiettivo di riduzione, di individuare i principali settori responsabili delle emissioni di CO₂ e di quantificare le misure di riduzione necessarie. Inoltre, l'inventario consente di monitorare i successivi progressi compiuti verso il traguardo di riduzione stabilito al 2020: negli anni successivi infatti, sarà necessario aggiornare l'inventario delle emissioni. Tale

	Comune di Cellatica (BS) <i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i>	24/08/2011
---	---	------------

inventario delle emissioni, basato sulla stessa metodica del BEI è definito MEI (*Monitoring Emission Inventory*).

4.2 Contenuti


Per l'elaborazione del BEI sono stati utilizzati dati di origine statistica provenienti da Enti che hanno il compito istituzionale di eseguire rilevazioni (ISTAT), dati provenienti dall'Inventario delle Emissioni di Gas Serra della Regione Lombardia e della Provincia di Brescia e dati in possesso dell'Amministrazione Comunale.

La stesura del BEI è un'attività complessa, derivante dalle difficoltà di raccogliere dati omogenei e completi; in molti casi, infatti, non si possiedono dati completi, o questi non si presentano con lo stesso livello di aggregazione territoriale o settoriale, rendendo necessarie elaborazioni e stime statistiche.

Per alcuni dati, inoltre, è impossibile avere stime affidabili, sia perché le quantità utilizzate sono di difficile rilevamento sia perché non esistono statistiche specifiche al riguardo.

Il dettaglio delle fonti delle informazioni utilizzate per le stime della produzione e dei consumi energetici del Comune di Cellatica sono riportate nella tabella seguente.

Settore BEI	Categoria	Fonti per la raccolta dati
Edifici / Attrezzature / Impianti	Settore Comunale	Comune di Cellatica
	Settore Terziario (non comunali)	Database SiReNa Regione Lombardia
	Settore Residenziale	Database SiReNa Regione Lombardia
	Illuminazione pubblica comunale	Comune di Cellatica
Trasporti	Flotta municipale	Comune di Cellatica
	Trasporto pubblico	Database SiReNa Regione Lombardia
	Trasporto privato e commerciale	Comune di Cellatica
Produzione locale di energia elettrica	Fotovoltaico	Comune di Cellatica
	Cogenerazione	Comune di Cellatica
	Biogas	Comune di Cellatica
Produzione locale di energia termica / raffrescamento	Cogenerazione di energia elettrica e termica	Comune di Cellatica

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

Il risultato finale dell'elaborazione del BEI richiede la conoscenza dettagliata dei seguenti dati, per settore e per combustibile:

1. Consumo finale di energia nei settori di interesse del PAES;
2. Produzione locale di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, biomasse, biogas, ecc.);
3. Produzione locale di energia termica/raffrescamento (teleriscaldamento, teleraffrescamento, cogenerazione, ecc.);
4. Emissioni energetiche di CO₂.

Il punto di partenza è dunque rappresentato dall'analisi del bilancio energetico comunale che include sia il consumo diretto di energia municipale, che quello non municipale all'interno del territorio di Cellatica, suddiviso nei seguenti settori:


1. Consumi energetici diretti legati a:

- EDIFICI PUBBLICI: climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e funzionamento di impianti (illuminazione, macchine da ufficio, ecc. ...) degli edifici "comunali" (di proprietà o in gestione);
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA: consumo di energia elettrica per servizi specifici;
- FLOTTA COMUNALE: consumo di carburante della flotta autoveicolare comunale (polizia municipale, auto di servizio, ecc.);
- TRASPORTO PUBBLICO: consumo di carburante del trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento;

2. Consumi energetici indiretti legati a:

- RESIDENZIALE: climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici del settore residenziale;
- TERZIARIO non PUBBLICO: climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici del terziario privato;
- TRASPORTO PRIVATO: consumi di carburanti legati al traffico urbano (ossia con l'esclusione delle strade di attraversamento non comunali);
- INDUSTRIA non ETS: consumi del settore produttivo.

Il passaggio da consumi energetici in termini di usi finali (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO₂ (esprese in tonnellate/anno) si ottiene attraverso i fattori di emissione IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change - 2006*) (espressi in tonnellate di CO₂/MWh); tali fattori sono utilizzati a livello mondiale per la stima delle quote di CO₂ dei registri nazionali ed industriali.

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

I Fattori di Emissione variano in funzione del combustibile utilizzato e pertanto i consumi energetici sono stati dettagliati per vettore (energia termica, energia elettrica, gas naturale, GPL, gasolio, benzina, carbone, biomassa, olio vegetale, solare termico, geotermia, ecc.).

4.3 **Fonti**

Sulla base dell'integrazione dei dati ufficiali regionali con dati comunali è stata definita la baseline di riferimento, ossia i valori di partenza relativi al consumo energetico, alle emissioni comunali di gas serra e alla produzione da fonti rinnovabili presenti sul territorio all'anno 2005:

SIRENA Sistema Informativo Regionale Energia ed Ambiente - CESTEC.


Per la determinazione dei consumi energetici a livello comunale e, conseguentemente, per la definizione delle emissioni di CO₂ si è partiti dalla consultazione della banca dati regionale SIRENA, in grado di dettagliare i consumi energetici annui per ogni comune (dalla Baseline 2005 all'ultimo aggiornamento del 2008) per i seguenti settori di consumo: (residenziale, terziario, trasporto urbano, industria non ETS, agricoltura), per i vari vettori (energia elettrica, gas naturale, gasolio, olio combustibile, GPL, biomassa, benzina, carbone, ecc.).

Il vantaggio del riferimento ad una banca dati regionale quale SIRENA (Lombardia) o INEMAR (altre regioni) è la replicabilità di queste stime negli anni futuri, consentendo quindi di avere serie storiche coerenti sia in termini temporali, sia in termini di settori per i differenti vettori. Lo svantaggio è l'incertezza dei processi di disaggregazione spaziale cui inevitabilmente devono fare riferimento almeno in parte le banche dati regionali (tra queste SIRENA).

Banca Dati Comunale

La stima della baseline necessita di essere integrata con la conoscenza dei consumi finali di energia del settore pubblico: gli edifici comunali o di gestione comunale, le principali utenze elettriche pubbliche ed il parco veicoli comunale. Questo passo è fondamentale per la costruzione di una consapevolezza del contributo diretto dell'Amministrazione Pubblica alle emissioni di CO₂ e per l'acquisizione di importanti informazioni ai fini dei possibili interventi nel settore pubblico con il valore del buon esempio.

Per quanto attiene il patrimonio immobiliare pubblico è stata predisposta una lista di tutti gli edifici pubblici (municipio, scuole, palestre, biblioteche, ecc.), specificandone l'anagrafica (il nome, l'indirizzo, la destinazione d'uso), l'anno di costruzione, la superficie utile e/o volume di massima della struttura.

	Comune di Cellatica (BS) <i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i>	24/08/2011
---	---	------------

L'insieme di questi dati ha costituito una base conoscitiva indispensabile per ipotizzare le azioni da prevedere all'interno del PAES sul patrimonio comunale e quantificarne gli impatti positivi. Gli edifici di proprietà comunale con la relativa localizzazione sono elencati nella tabella sottostante:

IMMOBILE COMUNALE	LOCALIZZAZIONE
Municipio	Piazza Martiri della Libertà, 9
Scuola superiore di 1° grado "E. Mattei"	Viale Risorgimento, 23
Scuola Primaria "L. Da Vinci"	Viale Risorgimento, 31
Palestra comunale	Viale Risorgimento, 25
Scuola Materna Statale "Arcobaleno"	Via Pietroboni, 18
Centro Diurno Anziani	Via Manzoni, 5
Palazzo Cultura	Viale Risorgimento 1/A
Centro Sportivo	Via Breda, 2

Per quanto attiene il settore "trasporto urbano" il Comune si è basato sulla conoscenza della flotta comunale (auto o furgoni comunali, scuolabus), della polizia locale, della raccolta dei rifiuti urbani e dell'eventuale trasporto pubblico, considerando i litri di carburante consumati ogni anno.

4.4 Valutazione consumi finali di energia

Gli studi condotti hanno consentito la definizione del BEI riportato nel template fornito dalla Commissione Europea e riportato a pagina 30.

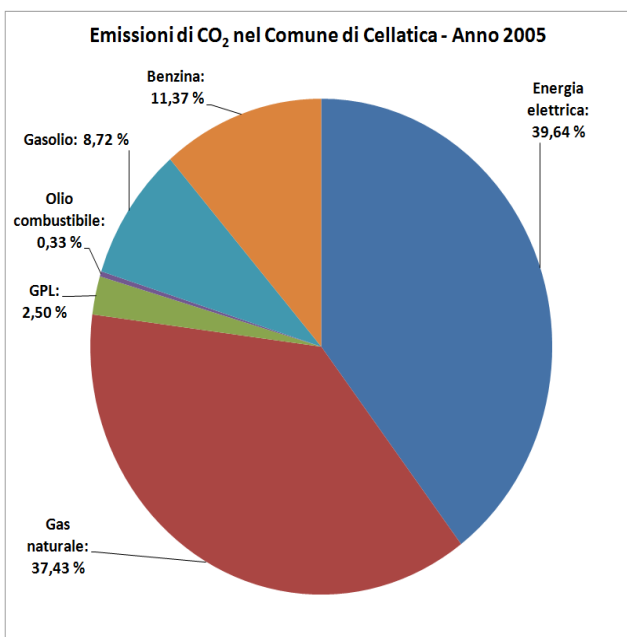
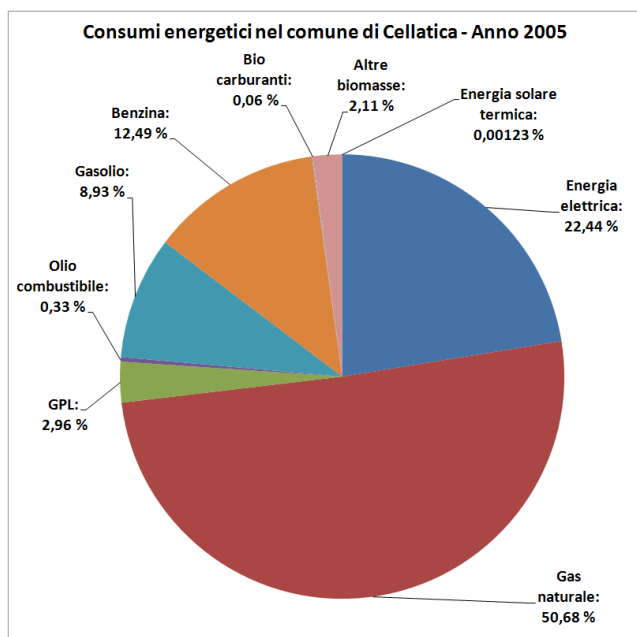
Come premesso, tutti i dati riportati nel seguito si riferiscono non all'intero consumo energetico del Comune di Cellatica, bensì esclusivamente alle categorie riferite al PAES, ovvero "EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI non ETS e TRASPORTI. Restano esclusi il settore agricolo e i trasporti a lunga distanza.

Il BEI permette di esprimere alcune sintetiche considerazioni preliminari, evidenziate dalle tabelle e dai grafici riportati di seguito:

1. prevalenza dei consumi del comparto civile (edifici/attrezzature/industrie) rispetto al trasporto locale;
2. il gas naturale è il principale combustibile utilizzato a livello comunale;



3. il principale responsabile delle emissioni di CO₂ riferite ad energia elettrica e gas naturale è il settore residenziale;
4. i consumi di energia elettrica sono maggiormente significativi nel settore industriale non ETS;
5. i maggiori consumi di gas naturale sono imputabili agli edifici residenziali;
6. l'approvvigionamento energetico degli edifici di proprietà comunale è caratterizzato esclusivamente dalla presenza di gas naturale;
7. la produzione di energia da biogas ed altre fonti rinnovabili è attualmente scarsamente rilevante;
8. i consumi energetici legati al trasporto privato sono decisamente più rilevanti di quelli correlati al trasporto pubblico.





Risultati principali dell'inventario di base delle emissioni

A. Consumi finali di energia

Categoria	CONSUMI FINALI DI ENERGIA [MWh]															Totale	
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																	
Edifici, attrezzature/impianti comunali	214,75		1270,30														1485,05
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	5353,38		12055,47	319,70	4,20	155,37								0,09			17888,20
Edifici residenziali	5651,40		83499,47	1106,87	25,07	928,12								4055,51	2,35		95268,78
Illuminazione pubblica comunale	533,54																533,54
Industrie (esclusi i soggetti contemplati nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione-ETS)	35936,44		10825,53	161,54	667,01	107,85								431,44	0,18		48129,99
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	47689,51	0,00	107650,77	1588,11	696,28	1191,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4486,95	2,61	0,00	163805,30	
TRASPORTI:																	
Parco veicoli comunale						12,89	24,95										37,84
Trasporti pubblici			35,56	600,10		6513,28	5854,26					125,10					13128,30
Trasporti privati e commerciali				4094,16		11267,81	20656,12										36018,09
Subtotale trasporti	0,00	0,00	35,56	4094,16	0,00	17793,94	26535,34	0,00	0,00	0,00	0,00	125,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49184,24
Totale	47689,51	0,00	107686,32	6282,36	696,28	18985,33	26535,34	0,00	0,00	0,00	0,00	125,10	4486,95	2,61	0,00	212489,80	

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]:	
Fattore di emissione di CO2 per l'acquisto di energia elettrica "verde" certificata (per la metodologia LCA):	

B. Emissioni di CO2 o CO2 equivalenti

Categoria	emissioni di CO2 [t]/ emissioni di CO2 equivalenti [t]															Totale	
	Energia elettrica	Riscaldamento/raffrescamento	Combustibili fossili							Energie rinnovabili							
			Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Bio carburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica		
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:																	
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	103,72		256,60														360,32
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	2585,68		2435,20	73,85	1,17	41,48											5137,39
Edifici residenziali	2729,63		16866,89	255,69	6,99	247,81											20107,01
Illuminazione pubblica	257,70																257,70
Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)	17357,30		2186,76	37,32	186,10	26,80											19796,27
Subtotale edifici, attrezzature/impianti e industrie	20034,03	0,00	21745,45	365,85	194,26	318,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45658,69
TRASPORTI:																	
Parco veicoli comunale						3,44	6,21										9,65
Trasporti pubblici			7,18	138,62		1739,05	1457,71										3342,56
Trasporti privati e commerciali				945,75		3008,51	5143,37										9097,63
Subtotale trasporti	0,00	0,00	7,18	1084,37	0,00	4750,89	6607,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12449,85
ALTRO:																	
Smaltimento dei rifiuti																	
Gestione delle acque reflue																	
Altro - specificare																	
Subtotale gestione rifiuti, acque, altro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale	23034,03	0,00	21752,64	1451,23	194,26	5069,08	6607,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58108,54

Corrispondenti fattori di emissione di CO2 in [t/MWh]	0,483	0,202	0,231	0,279	0,267	0,249	0,364	0,346	0	0	0	0	0	0	0	0
Fattore di emissione di CO2 per l'energia elettrica non prodotta localmente [t/MWh]																



5 POLITICA GENERALE E VISION

5.1 Inquadramento politico generale

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si inserisce all'interno di una realtà di condivisione delle strategie e delle modalità di realizzazione già consolidata all'interno dell'Amministrazione stessa mediante il Piano di Governo del Territorio.

Quella del Patto dei Sindaci però, è un'occasione che consente ulteriori avanzamenti degli obiettivi che il Comune ha indicato come prioritari, proponendo modalità applicative e soluzioni tecnologiche tarate sulla realtà territoriale e sostenute dagli stakeholders coinvolti nell'attività di pianificazione e progettazione.

Gli interventi ivi proposti si sviluppano in piena coerenza con quanto inserito nella programmazione ordinaria del Comune di Cellatica: per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, infatti, si ricorre all'applicazione di tecnologie convenzionali e alla parallela razionalizzazione sinergica degli interventi e del coordinamento a livello di governo del territorio.

Nel corso degli anni, il Comune ha già avviato una serie di interventi sul proprio territorio, nella direzione della riduzione delle emissioni di CO₂; gli interventi attuati successivamente all'anno 2005 sono stati inclusi nel PAES con lo scopo di tener conto del beneficio ottenuto dagli stessi nel MEI (*Monitoring Emission Inventory*).

5.2 Vision

Dalle riflessioni dell'Ufficio Tecnico e dell'Amministrazione del Comune di Cellatica, in accordo con gli orientamenti comunitari e nazionali in applicazione all'Azione Clima Europea 20-20-20, che spingeranno verso una razionalizzazione dell'uso dell'energia per il riscaldamento degli edifici, e tenendo conto delle Linee Guida redatte dalla Provincia di Bergamo per la redazione del PAES, i principali macrosettori di intervento su cui il Comune ha posto la propria attenzione sono i seguenti:

- Settore edilizio: rappresenta un comparto particolarmente energivoro sul quale intervenire programmando e sviluppando azioni finalizzate a ridurre la dipendenza energetica dai derivati del petrolio e le conseguenti emissioni di gas serra. Le azioni programmate si intendono rivolte sia alle nuove costruzioni che al parco edilizio esistente. Per le nuove edificazioni le misure adottate saranno finalizzate ad aumentare il numero di edifici aventi



prestazioni ambientali ed energetiche migliori rispetto a quelle previste dalla normativa nazionale e regionale. Per gli edifici esistenti, invece, si propone l'analisi energetica puntuale, che consenta di individuare le soluzioni tecniche più idonee a sviluppare interventi di miglioramento nei settori del pubblico e del privato. Per quanto riguarda il settore terziario, ovvero quello responsabile del maggior consumo di energia elettrica, è possibile prevedere interventi di rinnovo sui sistemi di illuminazione e l'uso sempre più consistente di sistemi domotici in grado di ottimizzare il consumo di energia termica ed elettrica.

- Settore dei trasporti: tale settore, per Comuni di piccole dimensioni, risulta difficilmente governabile dall'Amministrazione comunale che non abbia un trasporto pubblico locale; a tale proposito risulta quindi determinante l'azione di sensibilizzazione e promozione di modalità alternative di trasporto all'interno del territorio comunale, realizzata privilegiando la mobilità ciclabile e pedonale e sviluppando l'intermodalità con i nodi esistenti nel territorio adiacente. Verranno pertanto sviluppati interventi mirati che assicurino la continuità dei percorsi e una maggiore efficienza dei collegamenti non motorizzati nelle aree più urbanizzate. Ove possibile, l'Amministrazione valuterà la possibilità di attuare misure di compensazione, mediante piantumazione ex-novo di aree appositamente individuate, che seppure con effetto limitato in termini di riduzione di CO₂, risulta certamente strategico per i benefici complessivi delle azioni su tale settore.
- Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili: l'uso di fonti alternative ai combustibili fossili permetterà nel tempo di ridurre sia la dipendenza da fonti in via di estinzione, sia la riduzione delle emissioni di gas serra ad esse associate. Le strategie e le azioni sviluppate valorizzeranno le specifiche peculiarità del territorio di Cellatica, quali:
 - o una buona insolazione che permette di sfruttare in modo efficiente le coperture degli edifici con pannelli fotovoltaici o termici;
 - o la disponibilità di una falda acquifera ad una profondità e temperatura adeguate all'installazione di pompe di calore geotermiche;
 - o ecc.
- Pianificazione territoriale: il Piano di Governo del Territorio, strumento sottoposto a costante aggiornamento, prevede una sinergia tra piani e programmi e l'inserimento di criteri ambientali ed energetici nei processi di formazione degli strumenti urbanistici. Attraverso tali strumenti si aspira ad una riqualificazione urbana delle aree dismesse o non valorizzate, adeguando le nuove espansioni e marcando sensibilmente la rete ecologica del verde presente sul territorio di Cellatica.



- Acquisti verdi: la politica per gli acquisti verdi sviluppata si integra con le Direttive Europee e con gli strumenti vigenti a livello nazionale, con una previsione futura di impegnare oltre il 20% delle proprie risorse in acquisti verdi. Tale obiettivo verrà perseguito inserendo in ogni bando la possibilità di scegliere prodotti ambientalmente sostenibili, con un particolare occhio di riguardo allo sviluppo del mercato.
- Produzione locale di energia: l'energia eolica, solare, da cogenerazione o da rigenerazione può essere la chiave per una politica di generazione locale di energia. Questa, se adeguatamente combinata con una razionalizzazione degli usi e con una politica generale di risparmio energetico nei diversi ambiti di consumo, può portare a ridurre notevolmente la dipendenza dai grossi impianti di produzione di energia riducendo allo stesso tempo le emissioni di gas serra in atmosfera. Alcune azioni, se sviluppate, possono portare a significativi risultati in termini di riduzione delle emissioni: in questo contesto, un ruolo chiave è rappresentato dalla cogenerazione e dalla rigenerazione realizzata su impianti di piccola taglia.
- Sensibilizzazione e formazione: coinvolgere gli stakeholder sui temi della sostenibilità ambientale ed energetica è una priorità per l'Amministrazione Comunale di Cellatica. Le azioni proposte saranno progettate al fine di realizzare un processo di partecipazione reale, all'interno di spazi di confronto ben delineati, orientato ai principi di sostenibilità ed all'educazione a corrette abitudini al consumo.
- Industrie non ETS: l'obiettivo è sviluppare e rivitalizzare le aree industriali favorendo il risparmio energetico in edifici e processi industriali e la valorizzazione delle risorse rinnovabili per la produzione di energia.



6 DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO (BAU – Business As Usual)

Sebbene le Linee Guida JRC non prevedano di fatto l'elaborazione dello scenario *BAU - Business As Usual*, nel valutare l'impegno di riduzione delle emissioni si è rivelato interessante considerare l'evoluzione delle emissioni al 2020, per definire la corretta incidenza degli sforzi richiesti dall'implementazione del PAES.

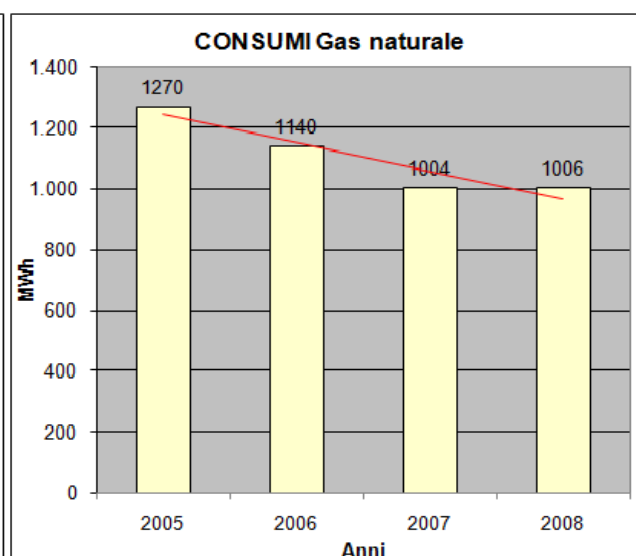
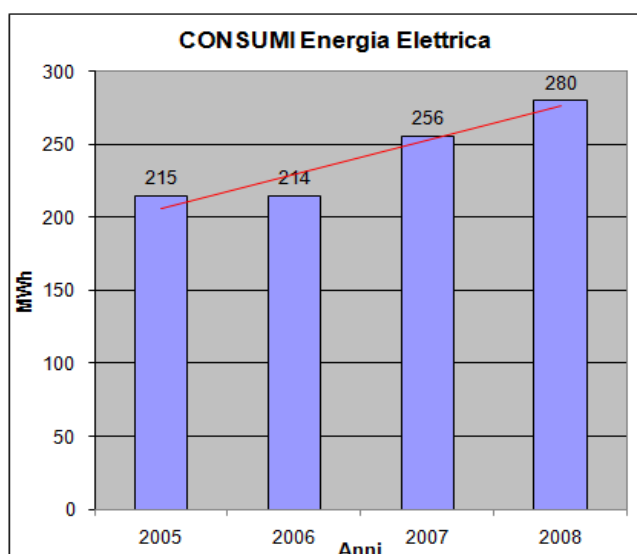
Gli scenari BAU, considerati per ogni settore di interesse, rappresentano l'ipotetica evoluzione delle emissioni all'anno 2020, in assenza delle misure proposte nel PAES.

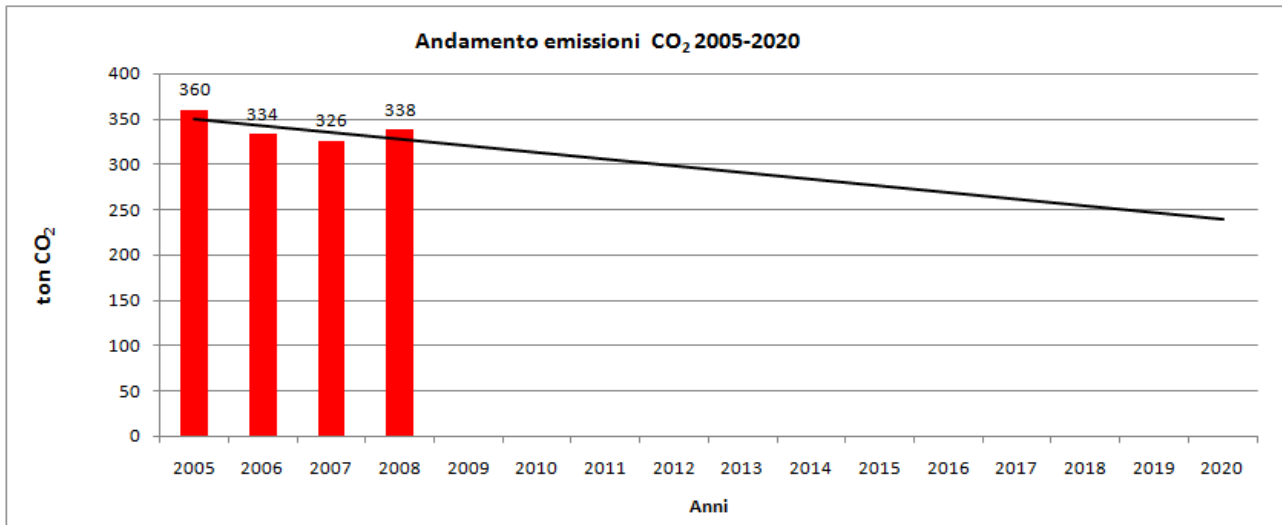
È importante premettere che, la difficoltà connessa alla definizione dello scenario BAU a scala locale per comuni di piccole dimensioni e gli elevati margini di errore connessi, non hanno permesso di elaborare scenari diversi dall'attuale andamento dei consumi; a tale proposito si è proceduto proiettando al 2020, mediante linea di tendenza di tipo lineare, i consumi relativi agli anni dal 2005 al 2008 (*Fonte dati: Sistema Informativo SIRENA - Regione Lombardia*).

6.1 Settore Edifici comunali

Le linee di tendenza al 2020 mostrano quanto segue:

- **CONSUMI dei vettori:**
 - incremento di Energia Elettrica;
 - riduzione di Gas naturale.
- **EMISSIONI:** l'andamento risulta complessivamente decrescente, e permette di stimare una diminuzione, all'anno 2020, del 31,4% circa rispetto alle emissioni del 2005; riduzione emissioni prevista al 2020: 113 tonCO₂.

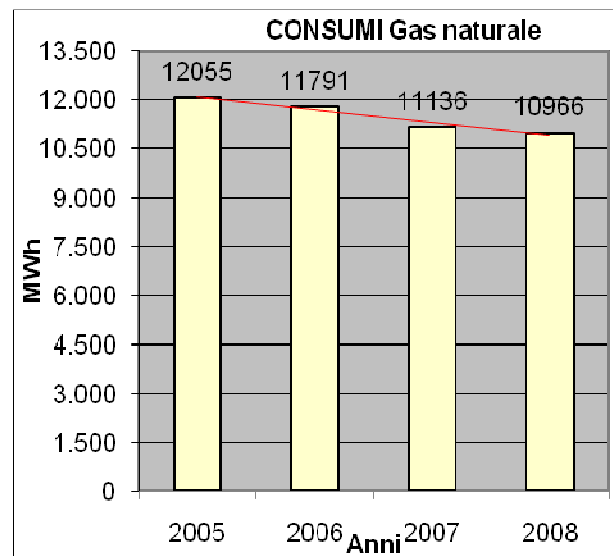
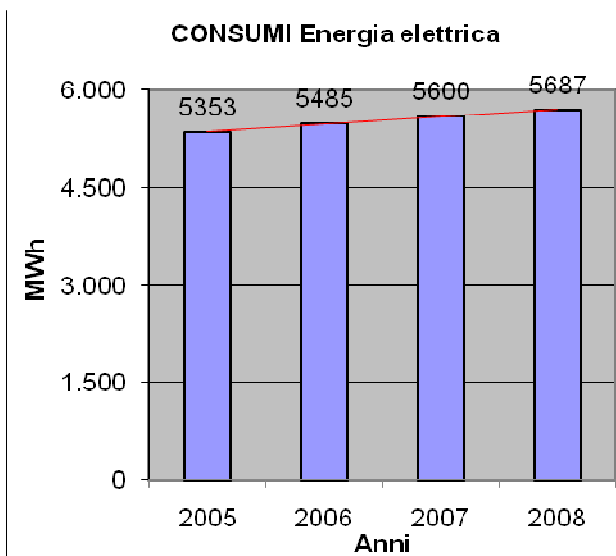


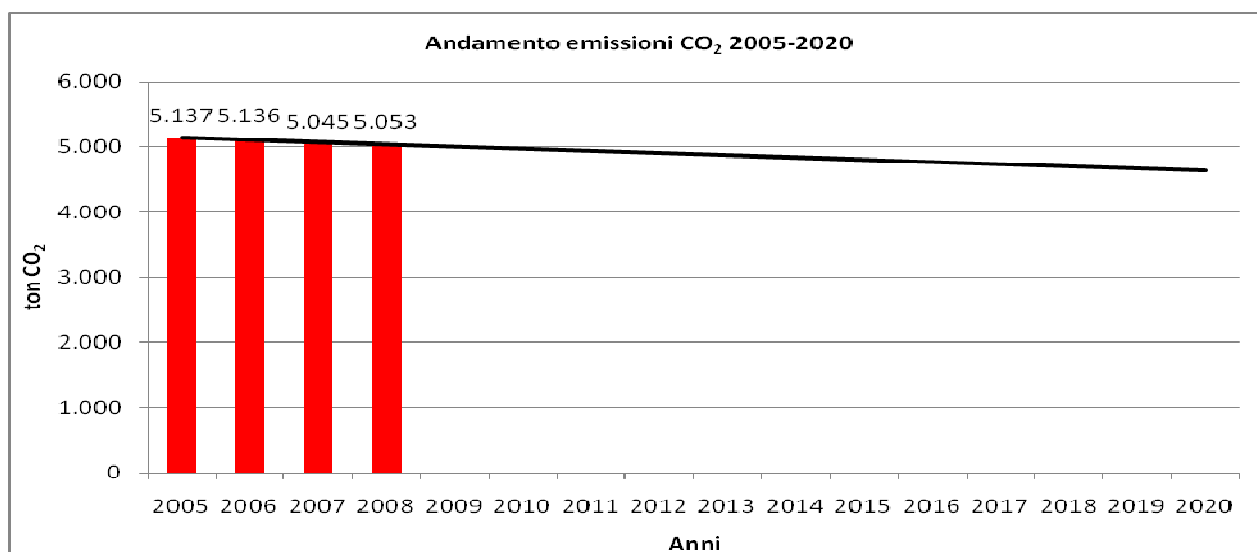
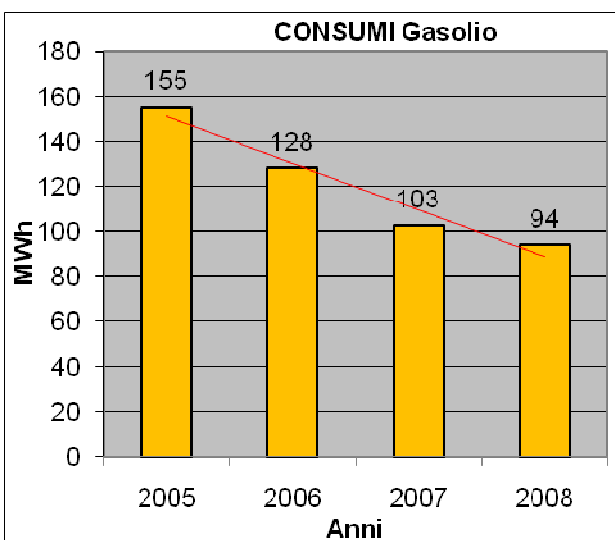
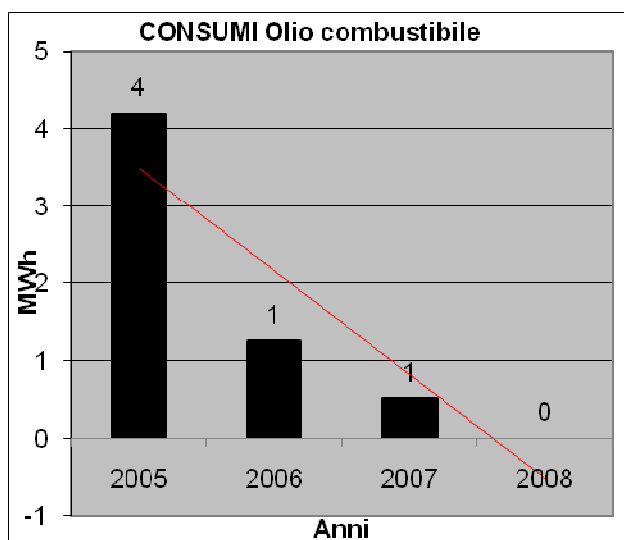
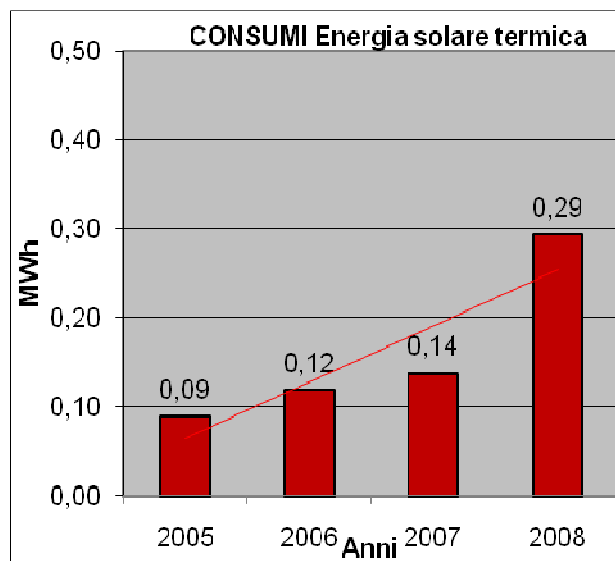
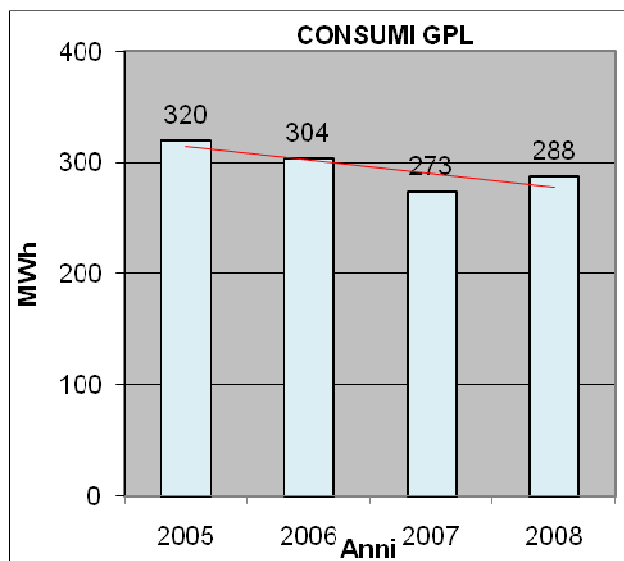


6.2 Settore Terziario

Le linee di tendenza al 2020 mostrano quanto segue:

- **CONSUMI dei vettori:**
 - incremento di Energia Elettrica;
 - riduzione di Gas naturale;
 - riduzione di GPL;
 - riduzione di Gasolio;
 - riduzione di Olio combustibile;
 - incremento di Energia solare termica.
- **EMISSIONI:** l'andamento risulta complessivamente decrescente, e permette di stimare una diminuzione, all'anno 2020, del 9,2% circa rispetto alle emissioni del 2005; riduzione emissioni prevista al 2020: 472 ton CO₂.



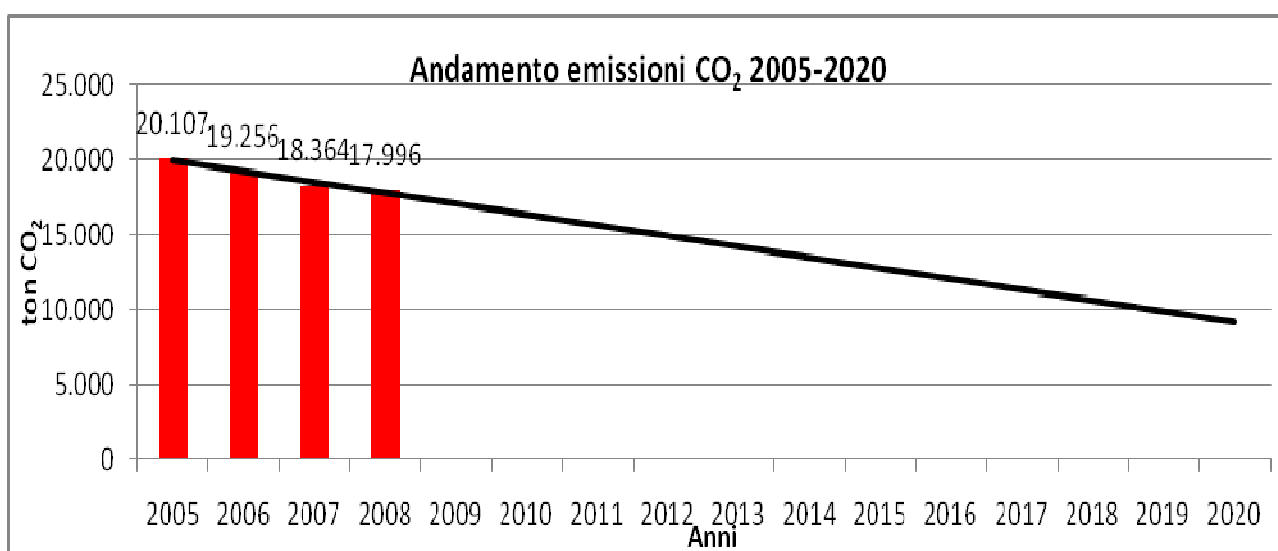
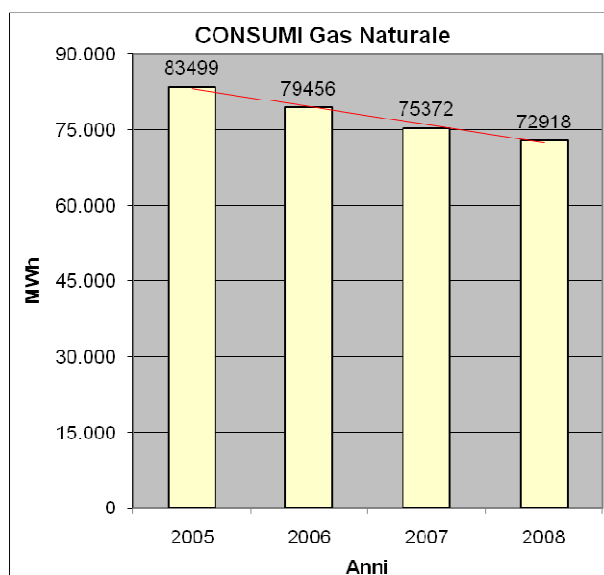
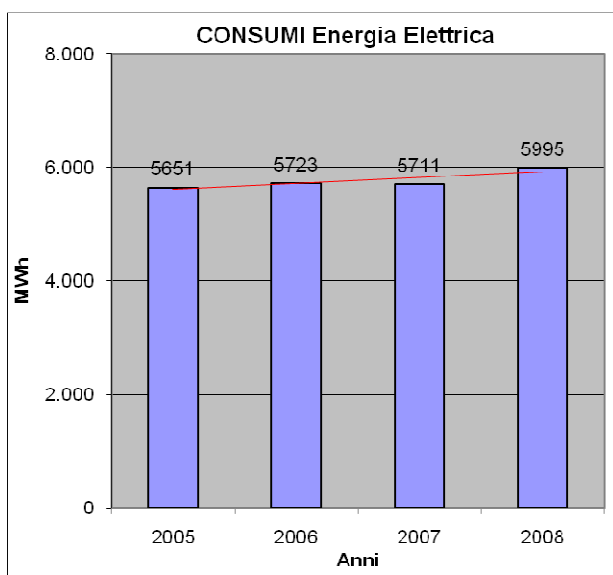




6.3 Settore Residenziale

Le linee di tendenza al 2020 mostrano quanto segue:

- **CONSUMI** dei principali vettori:
 - incremento di Energia Elettrica;
 - riduzione di Gas naturale;
 - riduzione di GPL.
- **EMISSIONI**: l'andamento risulta complessivamente decrescente, e permette di stimare una diminuzione, all'anno 2020, del 50,7% circa rispetto alle emissioni del 2005; riduzione emissioni prevista al 2020: 10.209 tonCO₂.

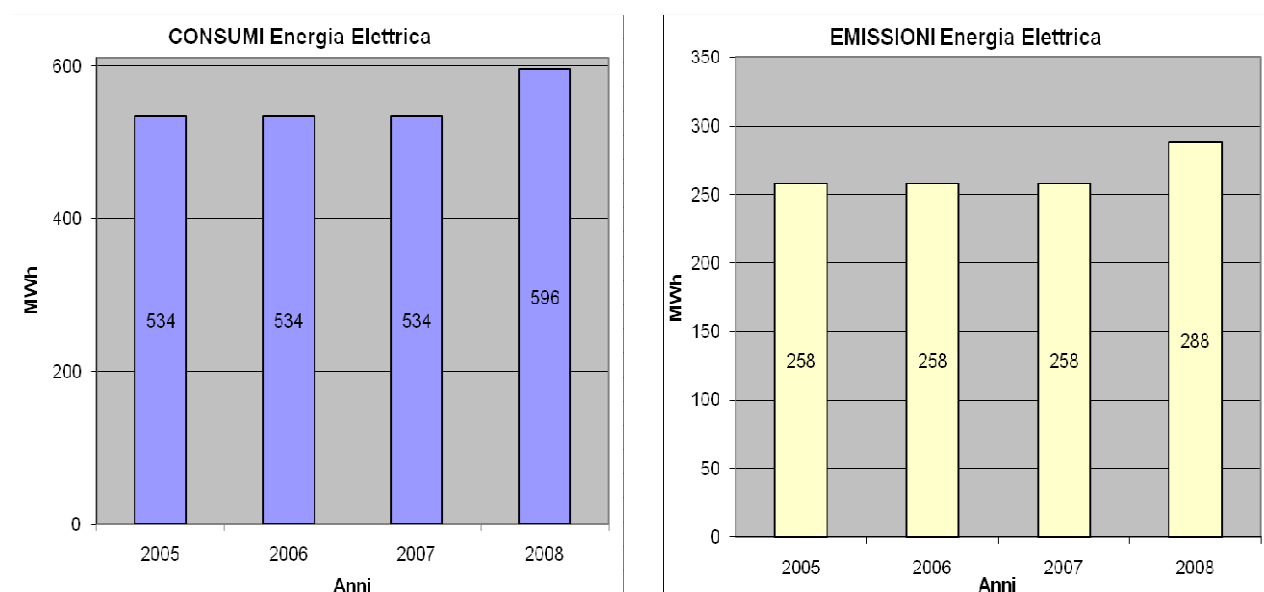




6.4 **Settore Illuminazione Pubblica**

Le linee di tendenza al 2020 mostrano un andamento crescente sia per quanto attiene i consumi che le emissioni di CO₂ del vettore Energia Elettrica. Per tale settore risulta però poco realistico ipotizzare un ulteriore aumento, dal momento che, come verificabile dal Registro Indicatori del Sistema di Gestione Ambientale compilato dall'Amministrazione Pubblica, la potenza elettrica installata non ha subito ulteriori variazioni dall'anno 2008 all'anno 2010.

Si riportano comunque i grafici relativi agli andamenti dei consumi e delle emissioni di Energia Elettrica dal 2005 al 2008.



6.5 **Settore Industria non ETS**

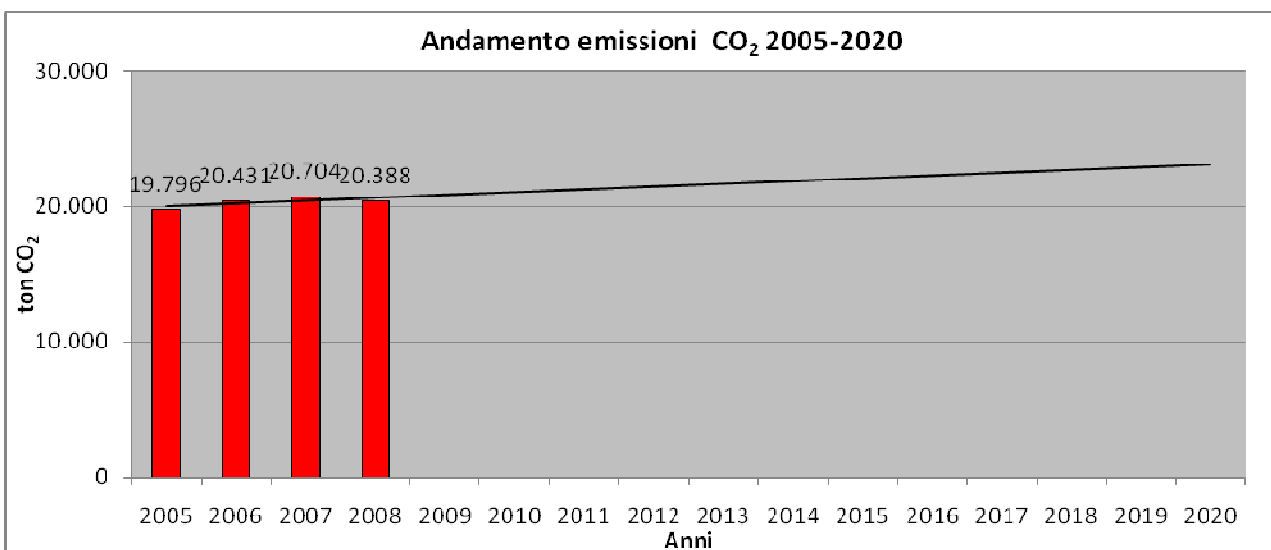
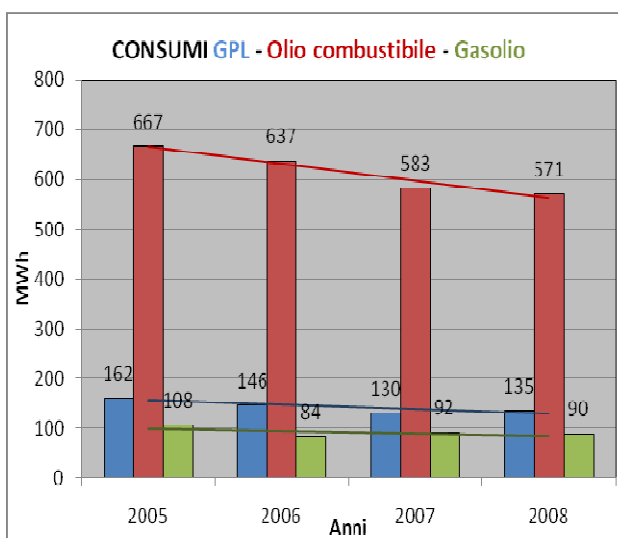
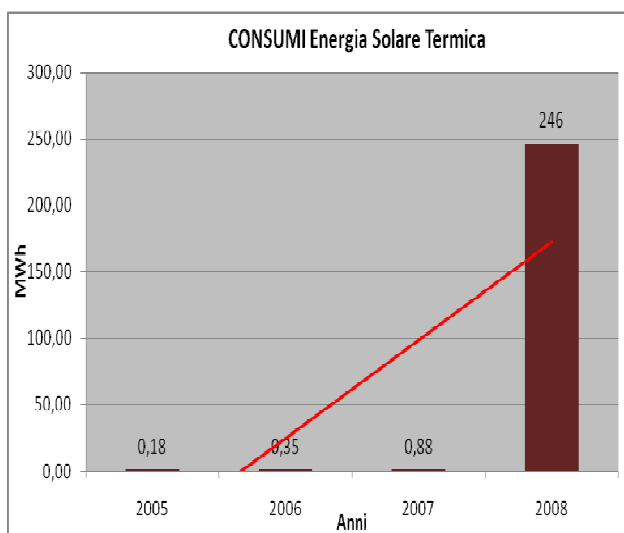
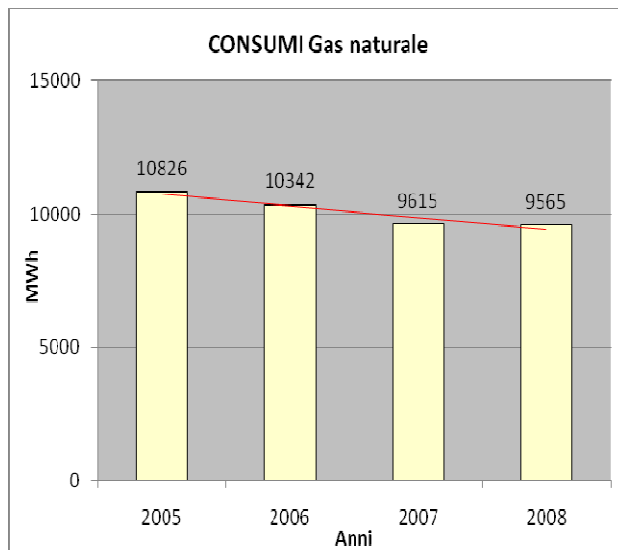
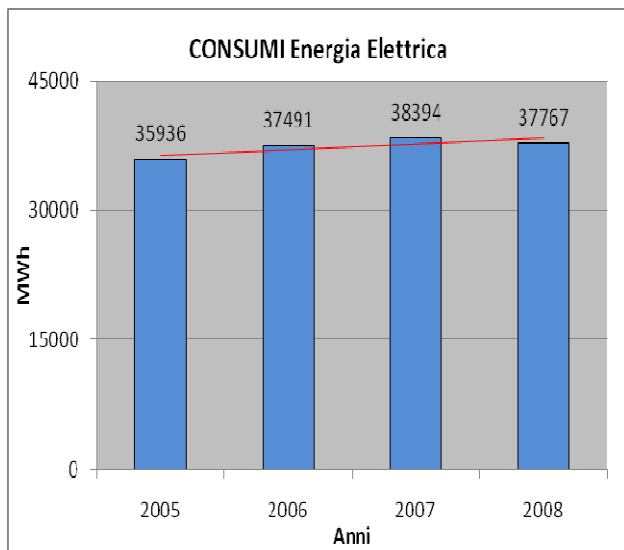
Le linee di tendenza al 2020 mostrano quanto segue:

- **CONSUMI** dei principali vettori:
 - incremento di Energia Elettrica;
 - riduzione di Gas naturale;
 - riduzione di GPL;
 - riduzione di Olio combustibile;
 - riduzione di Gasolio;
 - incremento di Energia Solare Termica.
- **EMISSIONI**: l'andamento risulta complessivamente crescente, e permette di stimare un incremento, all'anno 2020, del 15,6% circa rispetto alle emissioni del 2005; incremento emissioni previsto al 2020: 3.096 tonCO₂.



Comune di Cellatica (BS)
Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)

24/08/2011

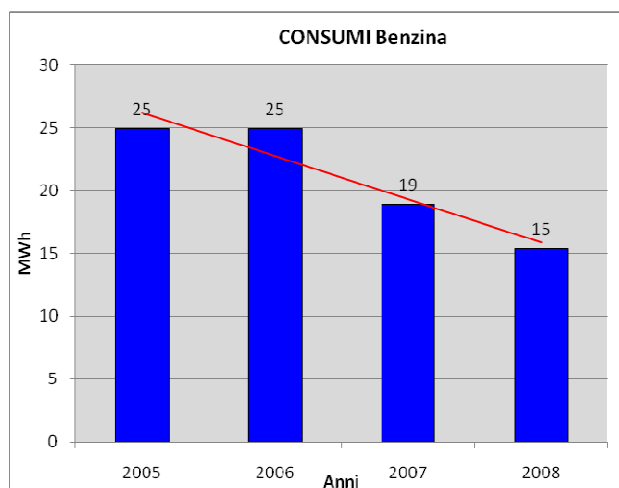
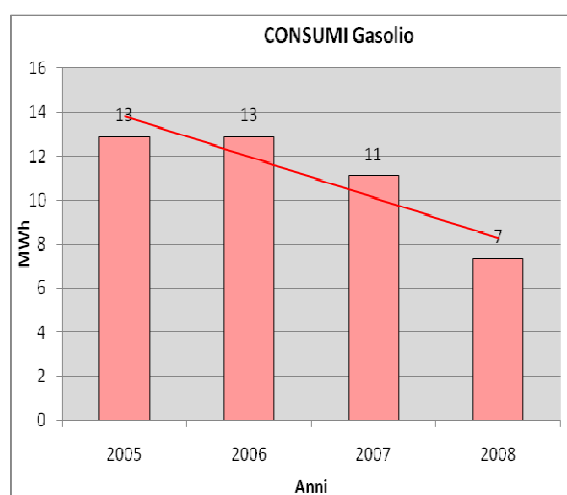
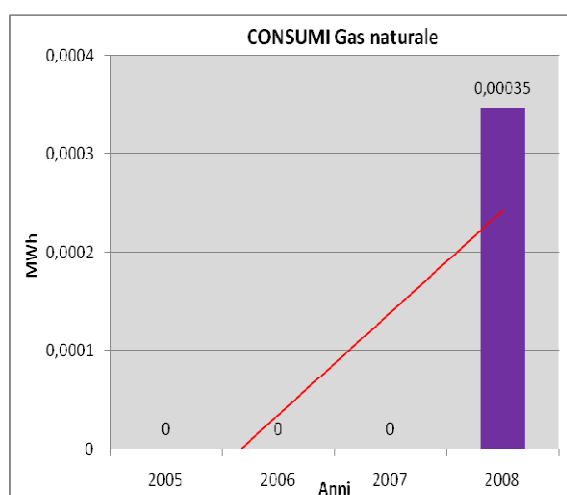




6.6 Settore Parco Veicoli Comunale

Analogamente a quanto specificato per l'Illuminazione Pubblica, le linee di tendenza al 2020 per il Parco Veicoli Comunale mostrano un andamento poco realistico, poiché trattasi di un settore tendenzialmente stabile. Anche in questo caso, i consumi di carburante vengono monitorati dal Comune e registrati nell'apposito Registro Indicatori del Sistema di Gestione Ambientale del quale l'Amministrazione è dotata.

Si riportano comunque i grafici relativi agli andamenti dei consumi di carburante e le relative emissioni dal 2005 al 2008.



6.7 Settore Trasporto Pubblico

Le linee di tendenza al 2020 mostrano quanto segue:

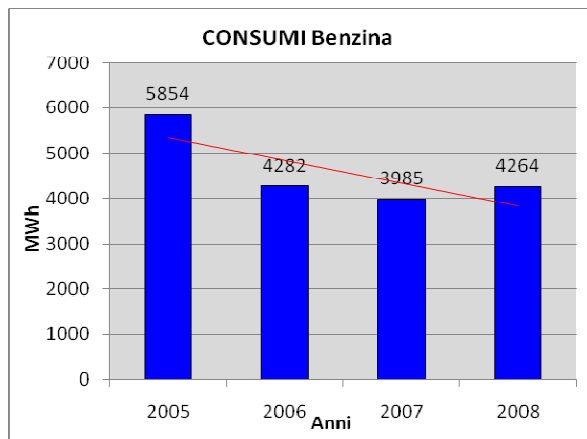
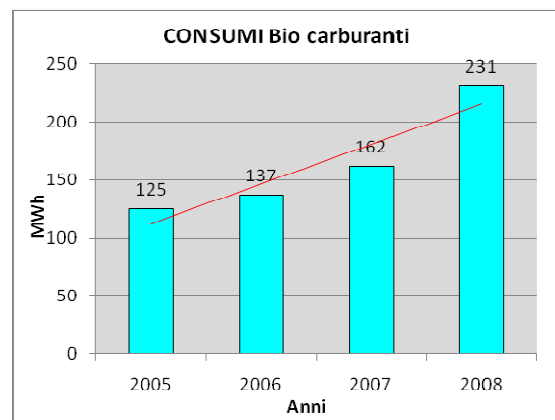
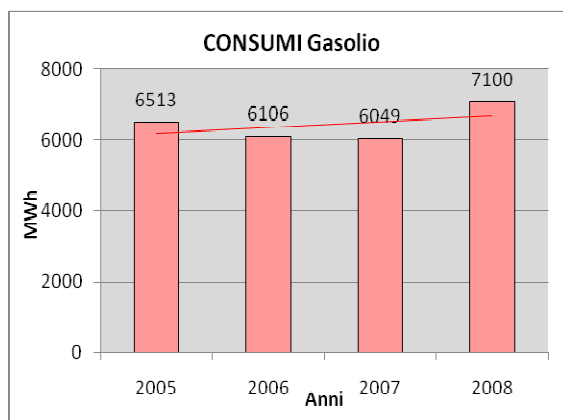
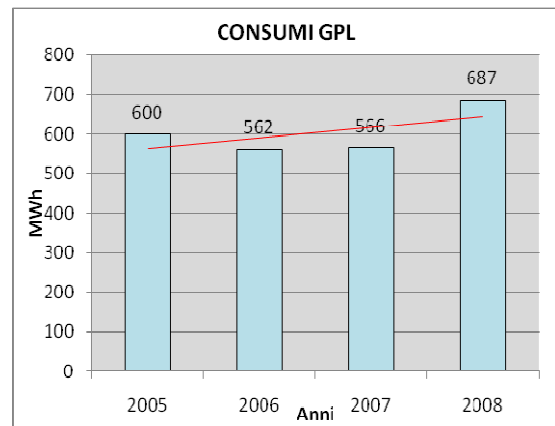
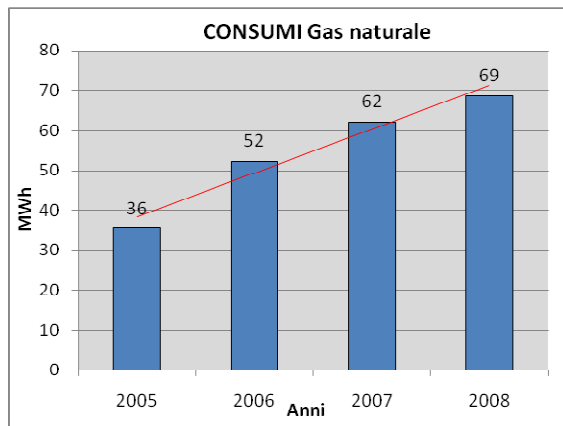
- CONSUMI dei principali vettori:
 - incremento di Gas naturale;
 - incremento di GPL;

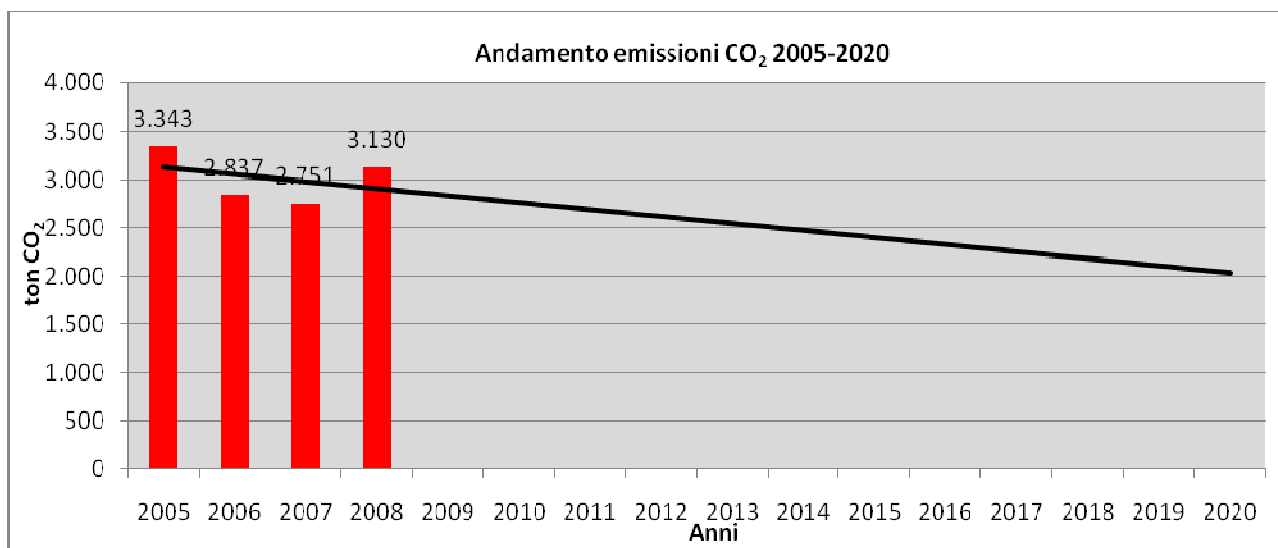


Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

- incremento di Gasolio;
 - incremento di Bio-carburanti;
 - riduzione di Benzina.
- EMISSIONI: l'andamento risulta complessivamente decrescente, e permette di stimare una diminuzione, all'anno 2020, del 36,8% circa rispetto alle emissioni del 2005; diminuzione emissioni prevista al 2020: 1.232 tonCO₂.

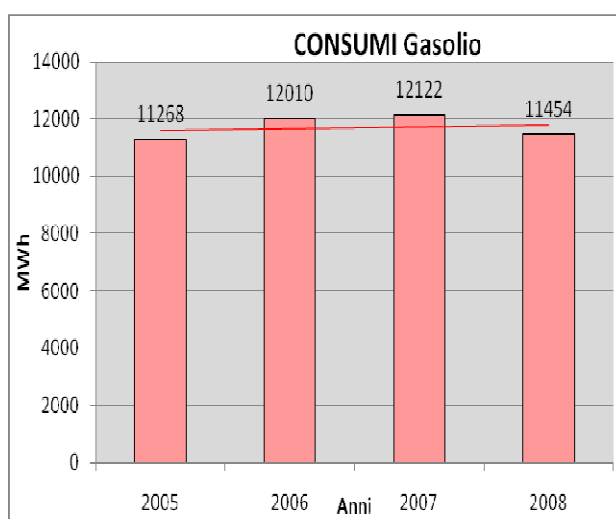
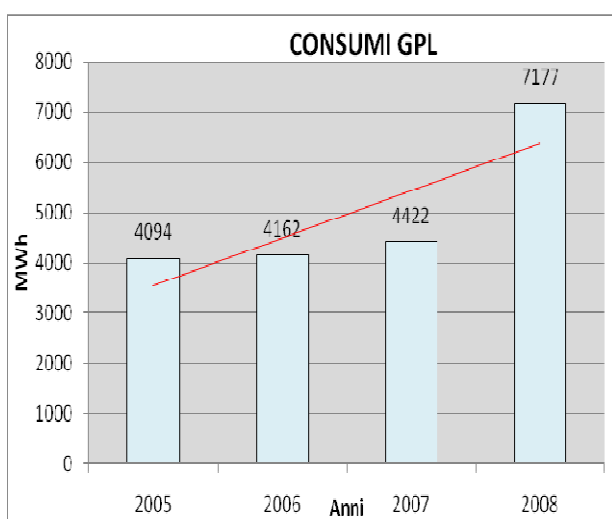


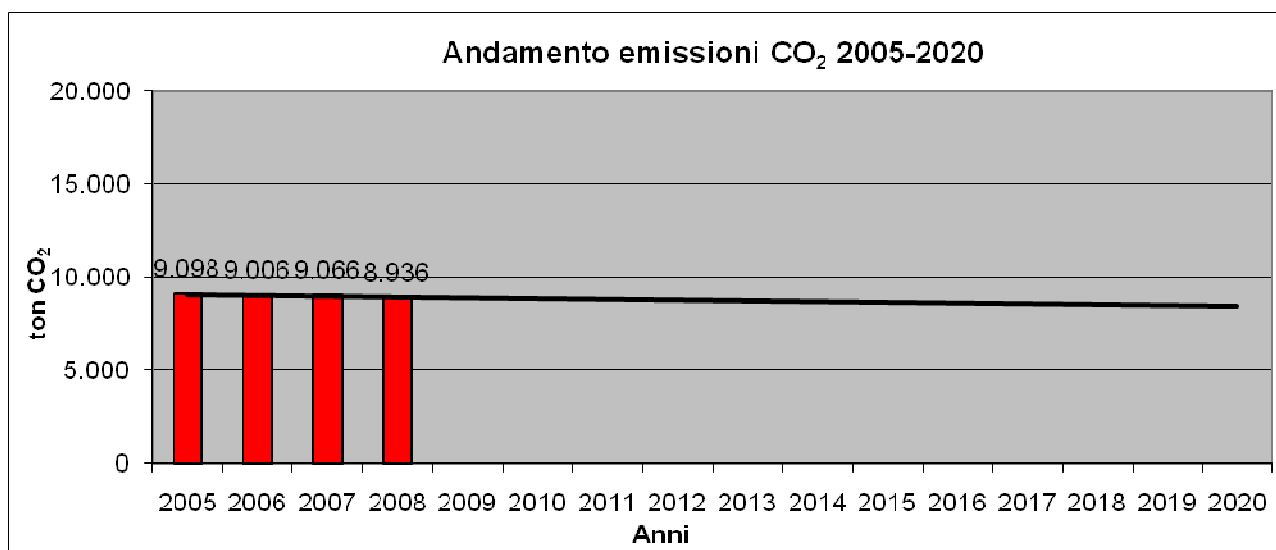
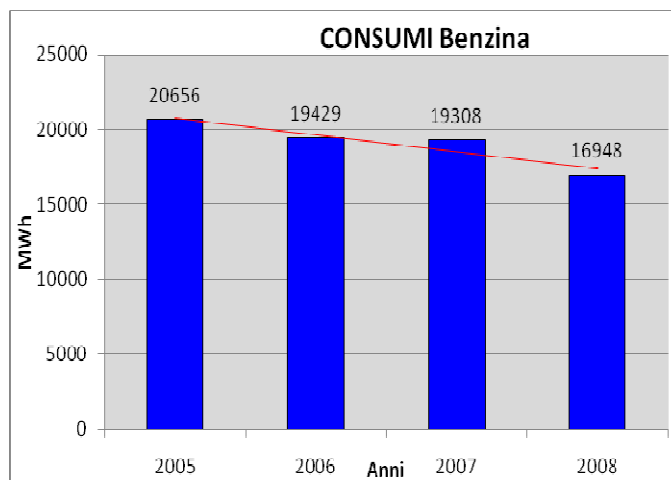


6.8 Settore Trasporto Privato e Commerciale

Le linee di tendenza al 2020 mostrano quanto segue:

- CONSUMI dei principali vettori:
 - incremento di GPL;
 - incremento di Gasolio;
 - riduzione di Benzina.
- EMISSIONI: l'andamento risulta leggermente decrescente, e permette di stimare una diminuzione, all'anno 2020, del 6,6% circa rispetto alle emissioni del 2005; diminuzione emissioni prevista al 2020: 602 tonCO₂.





6.9 Consumi ed Emissioni per vettore

A partire dai dati disponibili dal Sistema Informativo SiReNa della Regione Lombardia, e dagli indicatori reperibili dal Sistema di Gestione Ambientale del Comune di Cellatica, ipotizzando una tendenza lineare è stato possibile ricavare l'andamento di consumi ed emissioni all'anno 2020.

Come è possibile notare dai grafici seguenti, l'andamento delle emissioni di CO₂ sul territorio, tende ad una diminuzione di circa il 16,23%, ovvero di 9.432 tonCO₂.

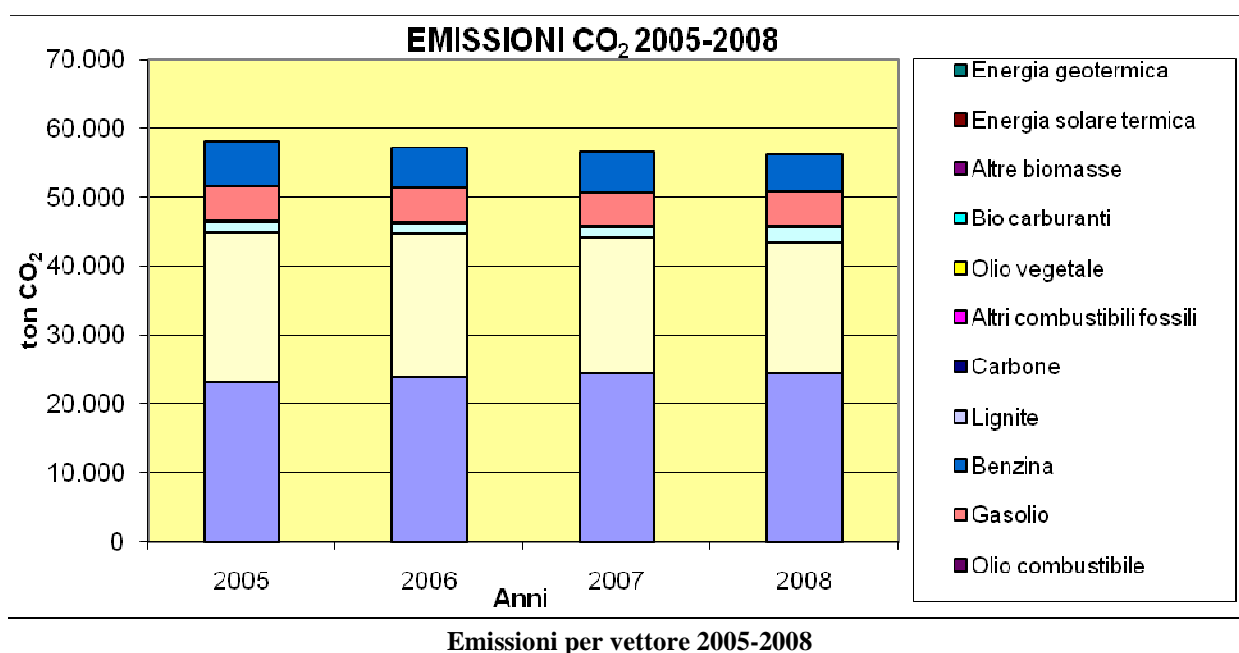
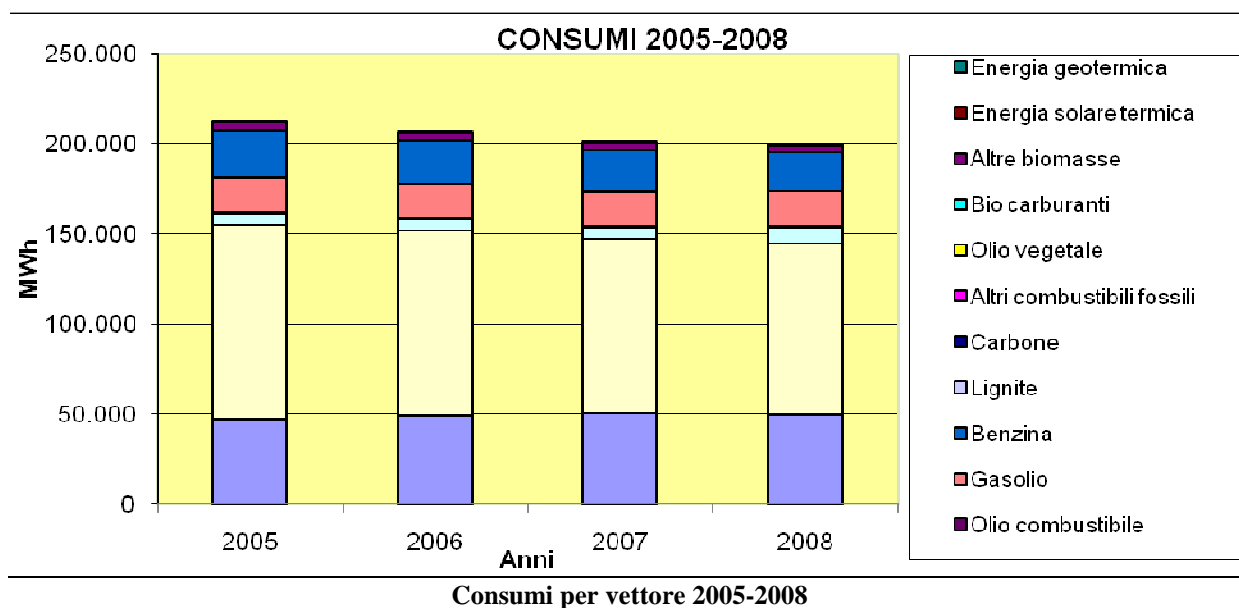
È importante ricordare che si tratta comunque di stime approssimative, ipotizzate mediante proiezione lineare dei dati disponibili dal 2005 al 2008.

In linea generale è possibile notare le seguenti tendenze dei vettori:

- incremento dell'Energia Elettrica;



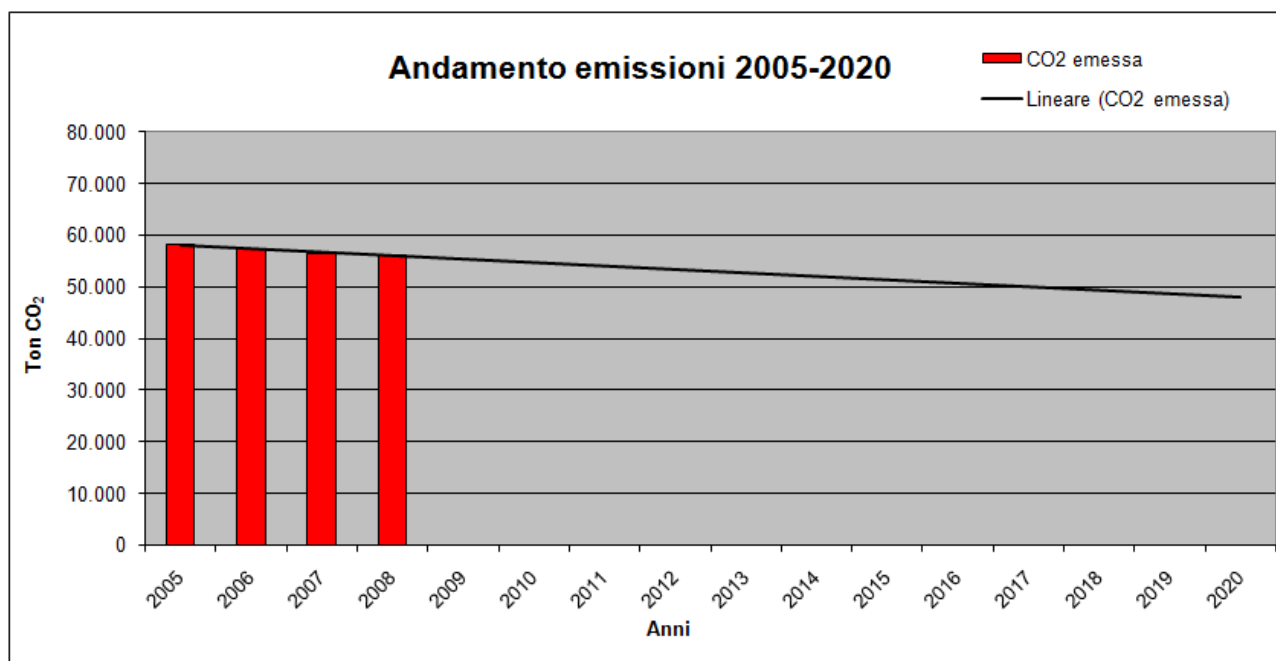
- diminuzione del Gas Naturale;
- incremento del GPL;
- diminuzione dell'Olio combustibile;
- incremento del Gasolio;
- diminuzione della Benzina;
- incremento di Bio-carburanti;
- diminuzione delle Biomasse;
- incremento di Energia Solare Termica.





Dai dati sopra elaborati è stato possibile ottenere, oltre ad informazioni relative ai settori maggiormente energivori, una proiezione all'anno 2020, delle emissioni di CO₂ previste.

Il risultato di tale proiezione è riportato nel grafico sottostante.



Come si può notare, il trend delle emissioni al 2020 risulta naturalmente decrescente, secondo la linea di tendenza sopra ipotizzata. Da tale proiezione non è comunque possibile stabilire a priori, quale sarà il reale andamento delle emissioni di CO₂ nel comune di Cellatica poiché troppe sono le variabili che potrebbero influenzare il territorio negli anni a venire.

La stima di tonnellate di CO₂, calcolata secondo la linea di tendenza del grafico "Andamento EMISSIONI 2005 - 2020" prevede l'emissione al 2020 di 48.676 ton CO₂/a. L'abbattimento di emissioni sarebbe in questo caso pari al 16,23% rispetto all'anno di riferimento.

Tale dato conferma la necessità di intervenire sui settori considerati mediante azioni specifiche, poiché risulta ancora troppo basso rispetto all'obiettivo che l'Amministrazione comunale si è prefissa di raggiungere, ovvero di abbattere di oltre il 20% le proprie emissioni.



7 ACTION PLAN

Nei paragrafi successivi sono riassunte per ciascun settore le schede che costituiscono la parte operativa del Piano, per ogni settore considerato nel BEI.

Oltre alla descrizione dell'intervento, sono indicati anche obiettivi e risultati ottenibili in termini di risparmio energetico e di emissioni di CO₂ evitate, laddove prevedibili.

Edifici pubblici e socialmente utili

L'analisi dei consumi ha evidenziato che l'edilizia pubblica costituisce un settore critico sul quale è necessario porre particolare attenzione per raggiungere gli obiettivi di risparmio previsti.

Per ottimizzare l'efficacia degli interventi verranno effettuati su tutti gli edifici pubblici audit energetici accompagnati dall'analisi costi-benefici, individuando per ciascun edificio gli interventi potenzialmente più efficaci, sia a livello strutturale che gestionale.

Edilizia

Quello edile è un settore particolarmente energivoro sul quale intervenire programmando e realizzando azioni di efficienza finalizzate a ridurre i consumi energetici e le conseguenti emissioni di gas serra.

Le azioni previste sono rivolte sia alle nuove costruzioni che al parco edilizio esistente.

Prima di rendere operativi gli interventi proposti, è fondamentale eseguire puntuali analisi energetiche che consentano di individuare di volta in volta le soluzioni tecniche più idonee. In fase di analisi preventiva, dovranno essere condotte diagnosi su alcuni edifici campione, estendendo i risultati ottenuti all'intero settore di appartenenza, valutando per ciascuno il risparmio percentuale raggiungibile.

Settore terziario

Il settore terziario è formato da un ampio numero di comparti che in generale evidenziano caratteristiche energetiche estremamente differenti tra loro.

Gli interventi proposti pongono l'attenzione sulla sensibilizzazione e l'incentivazione all'utilizzo di tecnologie alternative per lo sfruttamento di Fonti di Energia Rinnovabili.

Per le strutture di piccole dimensioni, dove la proprietà potrebbe non disporre di sufficienti risorse o mostrarsi poco disponibile ad investire, si ipotizza il coinvolgimento di E.S.Co. che, assumendo la gestione energetica di un opportuno numero di strutture, potrebbe trovare conveniente investire nel settore.



Allegato energetico al regolamento edilizio

La riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia residenziale sono misure fondamentali per ridurre la dipendenza energetica e le emissioni di gas ad effetto serra.

Infatti il parco edilizio esistente è stato progettato trascurando gli accorgimenti tecnici necessari a garantire una buona efficienza del sistema edificio-impianto.

Sulla base di queste considerazioni il Comune di Cellatica ha deciso di integrare il Regolamento Edilizio Comunale con un Allegato Energetico che rappresenta un importante "strumento strategico" per ridurre i consumi energetici degli edifici. Le indicazioni contenute in tale strumento verranno applicate sia alle nuove costruzioni che alle ristrutturazioni edilizie esistenti.

Illuminazione pubblica

Il parco lampade presente sul territorio è costituito nella sua quasi totalità da lampade di vecchia generazione, a bassa efficienza energetica.

Risulta perciò necessario un intervento mirato ai fini del contenimento del consumo energetico e della conseguente riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera.

È già in atto un'opera sistematica di sostituzione di apparecchi e lampade di vecchia concezione, con nuovi impianti e lampade a più elevata efficienza, tra cui anche dispositivi LED.

Trasporti

Il consumo energetico ed i conseguenti impatti sull'atmosfera delle attività di trasporti derivano dalla combinazione dei volumi di traffico con i relativi valori di intensità energetica ed emissioni specifiche; su questa base, le possibili strategie di intervento sono rivolte al contenimento dei volumi di traffico e al miglioramento dell'efficienza energetica ed ambientale.

A proposito del contenimento del numero e della lunghezza degli spostamenti motorizzati privati il comune intende incentivare la mobilità dolce, ovvero i percorsi pedonali e ciclabili, oltre che attuare operazioni di sensibilizzazione e di promozione della soft mobility nell'ottica di una riduzione della domanda di spostamento.

Poiché le percorrenze private e commerciali rappresentano il 73% del totale delle emissioni legate ai trasporti è evidente come la percentuale riferita alla riduzione di CO₂ sul trasporto privato pesi maggiormente delle altre azioni.



In particolare, circa il trasporto pubblico locale, il Comune di Cellatica ha ideato un percorso di tappe successive che si muove nella direzione di un miglioramento ecologico della flotta, e della promozione di mobilità dolce.

Fotovoltaico

Nel caso del Comune di Cellatica, data la rilevanza paesaggistica ed ambientale del territorio, non è possibile destinare superfici significative all'installazione di pannelli fotovoltaici a terra; tale intenzione indica perciò come strada obbligatoria per lo sfruttamento dell'energia solare l'utilizzo delle coperture di fabbricati esistenti come superfici per l'installazione di pannelli fotovoltaici, che verranno quindi ad essere della tipologia "su edificio" (si veda IV Conto Energia).

L'indirizzo sopra descritto, vedrà quindi l'Amministrazione Comunale come protagonista della diffusione di una cultura "sostenibile" mediante lo sfruttamento degli edifici pubblici per l'installazione di impianti fotovoltaici.

Solare termico

Gli impianti solari termici rappresentano un'altra tecnologia in grado di sfruttare l'energia proveniente dal sole: consentono di produrre acqua calda sanitaria sostituendo/integrando la produzione ottenuta mediante scaldabagno elettrico (boiler) o a gas (caldaia).

L'implementazione di tale tecnologia, consente di ridurre i consumi di energia per il riscaldamento dell'acqua.

Eolico

L'atlante eolico nazionale mostra come le aree del territorio del Comune di Cellatica caratterizzate da una intensità e regolarità di vento utili all'installazione di impianti eolici non siano molte; a ciò si aggiungono i vincoli di natura paesaggistica ed ambientale, che limitano ulteriormente la fattibilità di tali impianti.

Pertanto non è possibile prevedere azioni nel settore eolico in grado di portare ad una significativa riduzione dei consumi energetici da fonti tradizionali.

Biogas

All'interno del comune di Cellatica non ci sono discariche e depuratori sui quali prevedere lo sviluppo di impianti a biogas, pertanto non è possibile prevedere azioni in questo settore.



Micro-cogenerazione/trigenerazione

Gli impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione possono avere un ruolo importante nel miglioramento dell'efficienza energetica in edifici come alberghi, piscine, edifici residenziali; a tale proposito risulta essere di particolare importanza la diffusione di tali tecnologie all'interno del territorio comunale.

L'intenzione della Pubblica Amministrazione è di promuovere la realizzazione di impianti di micro-cogenerazione/trigenerazione mediante sensibilizzazione e informazione di cittadini e aziende.

Pianificazione territoriale

Il processo di integrazione del concetto di sostenibilità energetica nella pianificazione territoriale, consiste innanzitutto nello sviluppo di un quadro conoscitivo del territorio, che consenta di individuare i consumi di energia, l'offerta di energia esistente e quella potenziale da fonti energetiche rinnovabili, e di sviluppare scenari per la valutazione della domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale.

Sebbene non esplicitamente inserite all'interno delle schede, le tecnologie qui sinteticamente riportate costituiscono un background di riferimento per l'implementazione delle stesse e un'integrazione delle azioni proposte.

Tra i vari strumenti utilizzabili troviamo:

- *sistemi GIS (Geographical Information System)*, che servono a "territorializzare" le diverse informazioni, rendendole "visibili" ed "integrabili" con l'assetto, sia fisico che programmatico, della realtà locale. La recente introduzione e diffusione di strumenti di georeferenziazione consente infatti l'archiviazione di dati di diversa tipologia, associati alla rappresentazione cartografica del territorio; dati facilmente implementabili e quindi aggiornabili in tempo reale. Tali sistemi permettono inoltre l'espletamento di nuove attività quali la possibilità di interrogazione di banche-dati, la restituzione grafica di carte tematiche, il calcolo di indici e relativa raffigurazione territoriale, con un più facile approccio, anche di tipo visivo. Detti supporti possono costituire anche un valido strumento per la redazione e conseguente utilizzo dei piani urbanistici alle diverse scale di riferimento;
- *modelli di simulazione* che, in ausilio al processo decisionale, si presentano come supporto alle attività di piano, e sono concepiti per favorire il confronto fra diverse politiche di intervento messe a punto dai pianificatori;
- *modelli di calcolo* per le emissioni, che forniscono direttamente dati sui potenziali inquinanti, in virtù di approssimazioni e condizioni standard di riferimento;



- “*metodologie intuitive*”, che basano la loro operatività sul presupposto che, per rispondere ad un determinato quesito, un esperto compie implicitamente un processo di simulazione che già tiene conto di tutte le varie concause a lui note e della prevedibile incisività delle stesse. I metodi di previsione intuitivi sono particolarmente efficaci nell'analizzare problematiche in cui l'evoluzione dello stato di fatto è influenzata in modo predominante dal fattore umano, ad esempio nella pianificazione urbanistica o dei trasporti, in questioni socio-economiche, ecc.

Ai fini della governance, tali metodi permettono di verificare i gradi di accoglimento delle iniziative di regolamentazione o pianificazione, di monitorare l'opinione pubblica nel tempo e, attraverso l'associazione di opportuni algoritmi matematici, anche l'attribuzione di pesi che rappresentino le priorità date dall'Ente (o dal cittadino) a ciascuna azione, per poi, successivamente, valutarne anche l'efficacia. Tali tecniche risultano essere di supporto alla concreta realizzazione degli intendimenti amministrativi, ma anche presupposto di partecipazione e condivisione delle scelte e dell'evoluzione del loro consenso.

Per quanto attiene le stime della riduzione di CO₂, le azioni qui inserite non consentono una previsione di risparmio in termini di consumi e di emissioni; tuttavia, l'azione pianificatoria intende prevenire gli spontanei disequilibri dovuti alle pressioni di mercato, all'incuria ed all'inerzia del sistema. In questa ottica, la sezione “Pianificazione Territoriale” contiene in sé i presupposti necessari al concreto realizzarsi delle iniziative proposte nelle altre sezioni, perché ne costituisce il fondamento all'interno dell'Amministrazione stessa nell'ambito della programmazione degli interventi.

Green public procurement

Le azioni proposte rappresentano il prosieguo di progetti intrapresi dall'Amministrazioni in base agli obblighi legislativi cogenti ed in base alle scelte di sostenibilità ambientale.

Le normative Europee e Nazionali prevedono infatti obblighi di acquisti verdi piuttosto esigui e si limitano ad alcuni settori o, comunque, ad indicazioni non stringenti.

Il Comune di Cellatica, concretamente, promuove gli acquisti verdi attraverso:

- elettrodomestici di elevata classe energetica;
- dispositivi elettronici (PC, stampanti, monitor, ecc.), a ridotto consumo e con consumabili riutilizzabili (per esempio rigenerazione delle cartucce per stampanti);
- utilizzo di carta riciclata;
- ecc.



Sensibilizzazione e formazione

Fornire una risposta concreta alla crescente domanda di partecipazione effettiva espressa dalla cittadinanza attraverso lo sviluppo di spazi di ascolto e di pratiche di democrazia che valorizzino il ruolo attivo dei cittadini nella definizione delle scelte di governance è un imperativo per l'Amministrazione comunale.

Le azioni proposte intendono sviluppare il dialogo con i cittadini e gli stakeholders, come metodologia di assunzione delle decisioni pubbliche. L'obiettivo è quello di avvicinare l'Amministrazione Comunale ai cittadini per rispondere in modo tempestivo, appropriato e specifico alle esigenze delle comunità territoriali, migliorare la trasparenza, l'accessibilità e la capacità di risposta e di dialogo nei confronti dei cittadini e dei destinatari interni all'Ente ed orientare il sistema locale pubblico e privato a principi di responsabilità, trasparenza e sussidiarietà.

Nel merito, attraverso step successivi si intende attuare un percorso attraverso il quale le scelte nei processi decisionali che riguardano il comune siano partecipate, in modo da rendere condivisi obiettivi e scelte, e strutturare la comunicazione in modo da renderla trasparente e sistematica, migliorando così l'efficienza e l'efficacia della governance amministrativa.

Le azioni saranno mirate alle relazioni con il pubblico ed allo sviluppo delle attività di promozione e cultura, anche mediante ausili tecnologici, creazione di spazi e sportelli, corsi di formazione, impegno nella comunicazione, ecc.

Circa i corsi di formazione, è necessario distinguere tra processi formativi esterni ed interni all'Amministrazione. In quest'ultimo caso si intende favorire politiche comportamentali di forte incisività su problematiche di interesse collettivo (tipiche quelle ambientali) prevedendo brevi sequenze di moduli formativi di inquadramento generale mediante didattica frontale.

Per la natura delle azioni di partecipazione e sensibilizzazione, non è possibile attribuire direttamente ad esse una riduzione del consumo energetico o dell'emissione di anidride carbonica, tuttavia, indirettamente, esse agiscono sulla consapevolezza dei cittadini, sulla regolamentazione dei consumi e sulla diffusione di strumenti utili alla cittadinanza, generando così un circolo virtuoso i cui effetti sono da ritenersi monitorabili a lungo termine.

Industria non ETS

In tale settore l'obiettivo è quello di diffondere l'applicazione di impianti ad alta efficienza energetica, in autoproduzione e con bassa emissione di gas serra.

Dal Bilancio Energetico Iniziale si evince che le emissioni di CO₂ a livello comunale sono costituite per oltre il 34% dal settore industriale; è pertanto evidente l'importanza di agire su tale segmento, per quanto possibile.



Comune di Cellatica (BS)

*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

È altresì rilevante evidenziare che si tratta in genere di un settore dove vi è già una discreta attenzione ai consumi energetici, in quanto gli stessi si traducono in maggiori spese di produzione aggravando i costi interni di ogni azienda e limitando pertanto la competitività con altre aziende analoghe.

Buona parte dei consumi energetici dell'industria sono infatti finalizzati a processi produttivi e non al riscaldamento o alla illuminazione di locali ed uffici.

Non è compito dell'Ente locale entrare nel merito dei processi produttivi delle singole aziende e pertanto risulta difficile intervenire in questo campo, tuttavia, eventuali incentivazioni di processi produttivi innovativi e/o a basso impatto ambientale potranno essere eventualmente finanziati ed incentivati a livello regionale o statale.



8 SCHEDE SPECIFICHE AZIONI

Il presente PAES è attualmente composto da 39 Azioni suddivise in 6 Settori:

1. PUBBLICA AMMINISTRAZIONE (PA)
2. RESIDENZIALE (RES)
3. INFORMAZIONE E FORMAZIONE (INFO)
4. INDUSTRIA non ETS (IND)
5. TERZIARIO (TER)
6. TRASPORTI (MOB)

Le Azioni sono sintetizzate nelle "schede Azione" riportate di seguito, che contengono i seguenti campi:

- **Sigla del Settore** al quale l'azione appartiene (tra i settori sopra indicati);
- **Titolo dell'Azione** (breve descrizione);
- **Responsabile**, dello sviluppo dell'azione;
- **Azioni in corso**, avviate dal Comune o già concluse dal 2005 ad oggi;
- **Obiettivi**, che l'Amministrazione comunale si prefigge di raggiungere mediante lo sviluppo dell'azione;
- **Descrizione**, con una breve sintesi dell'azione;
- **Sottoazioni**, se l'azione necessita di uno sviluppo in più fasi successive;
- **Risultati attesi**, in termini di:
 - **risparmio o sostituzione di energia**, espressi in MWh/a;
 - **emissioni risparmiate**, espresse in tonCO₂/a;
- **Tempistica**, prevista per l'attuazione dell'azione;
- **Attori coinvolti**, con l'elenco dei soggetti pubblici e privati coinvolti;
- **Strategie finanziarie**, con i costi legati all'implementazione dell'Azione, eventuali possibilità di finanziamenti da parte di altri enti pubblici o privati (Provincia, Regione, Governo centrale, Unione Europea, Fondazioni Bancarie, ecc.), possibili incentivi comunali;
- **Possibili ostacoli**, di tipo finanziario, gestionale, ecc.;
- **Monitoraggio**, da effettuarsi nel tempo mediante indicatori specifici.

Segue l'elenco delle azioni previste.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

CODICE	DESCRIZIONE AZIONE
PA 01	Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici
PA 02	Riqualificazione energetica dell'involucro e dei serramenti degli edifici pubblici
PA 03	Riqualificazione energetica degli impianti termici degli edifici pubblici
PA 04	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici
PA 05	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale
PA 06	Installazione erogatori a basso flusso
PA 07	Regolazione del flusso luminoso
PA 08	Installazione impianti fotovoltaici su edifici comunali
PA 09	Allegato Energetico al Regolamento Edilizio
PA 10	Acquisti e appalti verdi di beni e servizi
PA 11	Sistema di Gestione Ambientale UNI-EN ISO 14001
PA 12	Sistema di Energy management certificato
RES 01	Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia
RES 02	Azioni per il supporto alla riqualificazione di involucro e serramenti
RES 03	Azioni per sostituzione corpi illuminanti a bassa resa
RES 04	Distribuzione erogatori a basso flusso
RES 05	Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore
RES 06	Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia
RES 07	Azioni per installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione
RES 08	Riconversione impianti termici olio combustibili a gas naturale
RES 09	Azioni per sostituzione elettrodomestici a bassa resa
RES 10	Azioni per installazione di pannelli solari termici
RES 11	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici
INFO 01	Comunicazione e formazione per la cittadinanza e gli studenti
INFO 02	Formazione tecnici comunali
INFO 03	Sportello Energia per cittadini e aziende
INFO 04	Installazione distributori latte, acqua e detersivi in punti strategici
INFO 05	Accordo con ente gestore per la vendita di energia verde
INFO 06	Iniziativa "Un albero per ogni neonato"



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

CODICE	DESCRIZIONE AZIONE
IND 01	Coinvolgimento e sensibilizzazione del comparto industriale
IND 02	Analisi delle industrie presenti sul territorio
IND 03	Diagnosi energetica
IND 04	Interventi di efficienza sugli impianti industriali
TER 01	Analisi delle aziende presenti sul territorio
TER 02	Interventi di efficienza sulle attività di servizi
MOB 01	Incentivazione all'uso di veicoli ecologici per i residenti
MOB 02	Flotta municipale ecologica e mobilità elettrica
MOB 03	Potenziamento delle piste ciclabili
MOB 04	Sviluppo rete Pedibus



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

PA-01	Diagnosi energetica e certificazione degli edifici pubblici										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	<p>Il Comune di Cellatica nell'anno 2011 ha effettuato n°4 Certificazioni Energetiche sui seguenti edifici di proprietà comunale:</p> <table border="1"><thead><tr><th>EDIFICIO</th><th>CLASSE ENERGETICA</th></tr></thead><tbody><tr><td>Municipio, Piazza Martiri della Libertà, n°9</td><td>E</td></tr><tr><td>Scuola materna, Via Pietroboni, n°20</td><td>G</td></tr><tr><td>Scuola elementare, Viale Risorgimento, n°25</td><td>C</td></tr><tr><td>Scuola media, Viale Risorgimento, n°23</td><td>G</td></tr></tbody></table>	EDIFICIO	CLASSE ENERGETICA	Municipio, Piazza Martiri della Libertà, n°9	E	Scuola materna, Via Pietroboni, n°20	G	Scuola elementare, Viale Risorgimento, n°25	C	Scuola media, Viale Risorgimento, n°23	G
EDIFICIO	CLASSE ENERGETICA										
Municipio, Piazza Martiri della Libertà, n°9	E										
Scuola materna, Via Pietroboni, n°20	G										
Scuola elementare, Viale Risorgimento, n°25	C										
Scuola media, Viale Risorgimento, n°23	G										
Obiettivi	<p>La certificazione energetica ha la funzione di attestare la prestazione e le caratteristiche energetiche di un edificio, in modo da consentire la valutazione di confronto di tali caratteristiche rispetto ai valori di riferimento previsti dalla legge, unitamente ad eventuali suggerimenti per il miglioramento della resa energetica dell'edificio. Conoscere il livello di efficienza energetica all'interno delle strutture serve altresì ad individuare le cause di eventuali sprechi.</p>										
Descrizione	<p>L'"Attestato di Certificazione Energetica" è il documento che stabilisce in valore assoluto il livello di consumo dell'immobile inserendolo in una apposita classe di appartenenza: più è bassa la lettera associata all'immobile, maggiore è il suo consumo energetico. Per redigere l'Attestato di Certificazione di un edificio è necessario avviare la Diagnosi Energetica, ovvero la procedura sistematica volta ad acquisire adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio. La Diagnosi Energetica consente di individuare le inefficienze e le criticità e di intervenire con le soluzioni a minor costo e maggior efficacia per la riduzione dei consumi energetici, individuando e quantificando le opportunità di risparmio energetico anche sotto il profilo dei costi/benefici. La Diagnosi Energetica integra i dati raccolti sul campo, a seguito di sopralluoghi, con strumenti di calcolo attraverso i quali individuare e analizzare gli interventi di riqualificazione energetica dell'edificio. A seguito della Diagnosi Energetica viene rilasciato l'Attestato di Certificazione Energetica (ACE). Il comune di Cellatica provvederà ad effettuare la Certificazione energetica anche dei seguenti edifici di proprietà comunale:</p> <table border="1"><thead><tr><th>EDIFICIO</th><th>Indirizzo</th></tr></thead><tbody><tr><td>Sede Associazione Croce Rossa Italiana</td><td>Via A. Pietroboni, n° 18</td></tr><tr><td>Centro Diurno Anziani</td><td>Via Trombetta, n° 22</td></tr><tr><td>Centro Sportivo</td><td>Via Breda, n° 2</td></tr><tr><td>Palazzo di Cultura</td><td>Viale Risorgimento, n°1/A</td></tr></tbody></table>	EDIFICIO	Indirizzo	Sede Associazione Croce Rossa Italiana	Via A. Pietroboni, n° 18	Centro Diurno Anziani	Via Trombetta, n° 22	Centro Sportivo	Via Breda, n° 2	Palazzo di Cultura	Viale Risorgimento, n°1/A
EDIFICIO	Indirizzo										
Sede Associazione Croce Rossa Italiana	Via A. Pietroboni, n° 18										
Centro Diurno Anziani	Via Trombetta, n° 22										
Centro Sportivo	Via Breda, n° 2										
Palazzo di Cultura	Viale Risorgimento, n°1/A										
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Audit energetici presso tutti gli edifici pubblici.2. Certificazione energetica degli edifici come previsto dalla normativa.										
Risultati attesi	<p>Non è possibile associare in via preliminare una riduzione diretta di emissioni di CO₂ derivante dall'effettuazione della Certificazione energetica degli edifici, poiché evidentemente correlata all'esito della Diagnosi energetica. Sarà possibile stimare le emissioni di CO₂ potenzialmente risparmiate solamente al termine delle sottoazioni sopra riportate.</p>										
Tempistica	Gennaio 2011 – Dicembre 2012.										



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Consulente tecnico
Strategie finanziarie	Il costo complessivo sostenuto dal Comune per l'effettuazione delle 4 Certificazioni energetiche è di 8.720€. Il costo dell'azione per i 4 edifici di proprietà comunale non ancora certificati è approssimativamente equiparabile a quello già sostenuto (c.ca 8.720€), e potenzialmente finanziabile mediante partecipazione a Bando Cariplo.
Possibili ostacoli	Nessuno
Monitoraggio	Analisi degli Attestati di Certificazione Energetica



PA-02

Riqualificazione energetica (involucro e serramenti)

Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																						
Azioni in corso	Sono stati effettuati nell'anno 2006 interventi di rifacimento della copertura della scuola elementare e materna.																						
Obiettivi	<p>L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ nel settore dell'edilizia pubblica mediante sotto-azioni finalizzate al contenimento delle dispersioni e alla diminuzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione (riscaldamento/raffrescamento). Da non trascurare il fatto che gli interventi sull'involucro e sui serramenti garantiscono il comfort climatico interno ottimale con il minimo dispendio energetico.</p> <p>Per conseguire un effettivo risparmio energetico, ad ogni intervento corrisponderà una nuova regolazione dell'impianto di riscaldamento e condizionamento.</p>																						
Descrizione	<p>Dall'analisi degli Attestati di Certificazione Energetica rilasciati per i 4 edifici sotto elencati è possibile stimare un risparmio energetico e di emissioni di CO₂, a seguito di interventi migliorativi per involucro e serramenti, ovvero:</p> <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">EDIFICIO</th><th rowspan="2">INTERVENTO PROPOSTO</th><th colspan="2">Classe Energetica</th></tr><tr><th>Attuale</th><th>Attesa</th></tr></thead><tbody><tr><td>Municipio</td><td>Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso ambienti non riscaldati</td><td>F</td><td>D</td></tr><tr><td>Scuola materna</td><td>Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno Coibentazione strutture opache verticali</td><td>G</td><td>G</td></tr><tr><td>Scuola elementare</td><td>Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso l'esterno</td><td>C</td><td>C</td></tr><tr><td>Scuola media</td><td>Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno</td><td>G</td><td>G</td></tr></tbody></table> <p>A seguito dell'azione "PA-01" e degli interventi migliorativi che verranno proposti nell'Attestato di Certificazione Energetica, la presente azione interesserà anche i seguenti edifici:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sede Associazione Croce Rossa Italiana- Centro Diurno Anziani- Centro Sportivo- Palazzo di Cultura <p>La progettazione delle ristrutturazioni dovrà tendere a coniugare e correlare quanto più possibile la situazione architettonica esistente con le nuove esigenze impiantistiche e limitare il più possibile le opere edili necessarie alla realizzazione dei nuovi impianti attraverso soluzioni tecniche impiantistiche affidabili e quanto più possibile semplici e razionali.</p> <p>Gli interventi interesseranno:</p> <ul style="list-style-type: none">• installazione di infissi a taglio termico e isolamento dei cassonetti;• isolamento del solaio e delle pareti tramite applicazione di cappotto esterno/interno;• miglioramento della ventilazione naturale;• schermatura solare frangisole per le finestre esposte a sud.	EDIFICIO	INTERVENTO PROPOSTO	Classe Energetica		Attuale	Attesa	Municipio	Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso ambienti non riscaldati	F	D	Scuola materna	Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno Coibentazione strutture opache verticali	G	G	Scuola elementare	Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso l'esterno	C	C	Scuola media	Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno	G	G
EDIFICIO	INTERVENTO PROPOSTO			Classe Energetica																			
		Attuale	Attesa																				
Municipio	Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso ambienti non riscaldati	F	D																				
Scuola materna	Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno Coibentazione strutture opache verticali	G	G																				
Scuola elementare	Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso l'esterno	C	C																				
Scuola media	Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno	G	G																				



Comune di Cellatica (BS)
Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)

24/08/2011

	Ove possibile, verranno utilizzati materiali eco-compatibili.																																											
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Studio di fattibilità tecnico-economica degli interventi di miglioramento energetico.2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.																																											
Risultati attesi	<p>Il totale delle emissioni risparmiate a seguito dell'attuazione degli interventi consigliati dall'ACE è di 19,75 tonCO₂/a, come sotto dettagliato:</p> <table border="1"><thead><tr><th>EDIFICIO</th><th>Volume [m³]</th><th>Emissioni attuali [tonCO₂/a]</th><th>Emissioni risparmiate [% CO₂/a]</th><th>Emissioni risparmiate [tonCO₂/a]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Municipio</td><td>6662,43</td><td>68,49</td><td>18,77</td><td>12,86</td></tr><tr><td>Scuola materna</td><td>4542,50</td><td>74,95</td><td>13,70</td><td>12,50</td></tr><tr><td>Scuola elementare</td><td>10766,46</td><td>35,42</td><td>3,95</td><td>1,40</td></tr><tr><td>Scuola media</td><td>10214,80</td><td>151,28</td><td>2,00</td><td>3,03</td></tr></tbody></table> <p>Il risparmio stimato atteso a seguito di interventi atti all'isolamento dell'involucro è pari al:</p> <ul style="list-style-type: none">• 20% del consumo attuale per le pareti ^(*);• 40% del consumo attuale per la copertura ^(*). <p>Il risparmio stimato atteso a seguito di interventi atti ad ottimizzare l'isolamento mediante sostituzione dei serramenti con altri aventi maggiori proprietà isolanti è pari al 5% del consumo attuale, mentre il controllo delle infiltrazioni mediante isolamento dei cassonetti e delle guarnizioni dei serramenti permette un risparmio del 2% del consumo attuale ^(*).</p> <p>A seguito di quanto sopra esposto, ipotizzando di effettuare interventi di efficienza energetica su pareti, copertura e serramenti su tutti gli edifici di proprietà comunale, compresi i 4 già dotati di ACE, si stima il seguente risparmio energetico:</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Consumo [MWh/a]</th><th>Emissioni [ton CO₂/a]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Attuale Edifici Comunali</td><td>1270,30</td><td>256,60</td></tr><tr><td>Risparmio pareti 15%</td><td>190,55</td><td>38,49</td></tr><tr><td>Risparmio copertura 40%</td><td>508,12</td><td>102,64</td></tr><tr><td>Risparmio serramenti e infissi 7%</td><td>88,92</td><td>17,96</td></tr><tr><td>Risparmio atteso</td><td>787,59</td><td>159,09</td></tr></tbody></table> <p>(*) Fonte: Linee Guida ENEA - Risparmio energetico nella casa.</p>	EDIFICIO	Volume [m ³]	Emissioni attuali [tonCO ₂ /a]	Emissioni risparmiate [% CO ₂ /a]	Emissioni risparmiate [tonCO ₂ /a]	Municipio	6662,43	68,49	18,77	12,86	Scuola materna	4542,50	74,95	13,70	12,50	Scuola elementare	10766,46	35,42	3,95	1,40	Scuola media	10214,80	151,28	2,00	3,03		Consumo [MWh/a]	Emissioni [ton CO ₂ /a]	Attuale Edifici Comunali	1270,30	256,60	Risparmio pareti 15%	190,55	38,49	Risparmio copertura 40%	508,12	102,64	Risparmio serramenti e infissi 7%	88,92	17,96	Risparmio atteso	787,59	159,09
EDIFICIO	Volume [m ³]	Emissioni attuali [tonCO ₂ /a]	Emissioni risparmiate [% CO ₂ /a]	Emissioni risparmiate [tonCO ₂ /a]																																								
Municipio	6662,43	68,49	18,77	12,86																																								
Scuola materna	4542,50	74,95	13,70	12,50																																								
Scuola elementare	10766,46	35,42	3,95	1,40																																								
Scuola media	10214,80	151,28	2,00	3,03																																								
	Consumo [MWh/a]	Emissioni [ton CO ₂ /a]																																										
Attuale Edifici Comunali	1270,30	256,60																																										
Risparmio pareti 15%	190,55	38,49																																										
Risparmio copertura 40%	508,12	102,64																																										
Risparmio serramenti e infissi 7%	88,92	17,96																																										
Risparmio atteso	787,59	159,09																																										
Tempistica	Gennaio 2010 – Dicembre 2020																																											
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici																																											
Strategie finanziarie	<p>Il costo previsto per gli interventi relativi alla Scuola materna ammonta a € 233.000. Il costo complessivo potrà essere stimato solamente al termine della sottoazione 1. Per gli interventi previsti nella sottoazione 2 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie tramite ESCO o accesso a bandi. In linea generale è approssimabile un costo di € 80,00/mq per la coibentazione delle coperture e di € 60,00/mq per la coibentazione delle pareti.</p>																																											
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse economiche.																																											
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Tipologia di intervento effettuato.• Consumi energetici termica registrati.																																											



PA-03	Riqualificazione energetica degli impianti termici degli edifici pubblici																
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																
Azioni in corso	<p><u>SCUOLA MEDIA</u>: il 31/08/2009 è stata conclusa la separazione dell'impianto termico della scuola media e delle attività extrascolastiche.</p> <p><u>PALESTRA COMUNALE</u>: nell'anno 2009 sono stati installati 2 collettori solari termici sulla casa del custode della palestra; tale impianto, di capacità termica pari a 6,4 kJ/m²K integra la produzione di acqua calda sanitaria della centrale termica per l'utilizzo del custode e degli utenti della palestra.</p>																
Obiettivi	Migliorare l'efficienza energetica e i rendimenti degli impianti termici degli edifici pubblici.																
Descrizione	<p>In linea generale la scelta della potenza e del tipo di caldaia da installare dipendono da molteplici fattori:</p> <ul style="list-style-type: none">• caratteristiche dell'edificio e calcolo delle dispersioni termiche;• ubicazione dell'edificio e destinazione d'uso;• condizioni climatiche ed esposizione. <p>L'impianto deve infatti essere dimensionato per assicurare il comfort interno anche in presenza di punte eccezionali di freddo e, comunque, alle temperature minime medie della zona. A tale proposito, accanto alla scelta del tipo e della potenza dell'impianto è determinante l'adozione di sistemi di regolazione atti al mantenimento della temperatura all'incirca costante negli ambienti interni, indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne.</p> <p>E' generalmente consigliata l'installazione dei seguenti sistemi di regolazione:</p> <ul style="list-style-type: none">- termostati: programmatori che accendono e spengono automaticamente la caldaia in base alla temperatura ambiente scelta;- valvole termostatiche: utilizzate per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata su apposita manopola graduata.																
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Studio di fattibilità tecnico-economica degli interventi di miglioramento energetico.2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.																
Risultati attesi	<p>Il risparmio energetico atteso nel caso di sostituzione delle attuali caldaie a metano, con altre a condensazione, per riscaldamento e acqua calda ad uso sanitario è di circa 965 kWh/anno ogni 80mq. Ipotizzando la sostituzione della caldaia in tutti gli edifici di proprietà comunale si stimano i seguenti risparmi energetici:</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">CALDAIA A CONDENSAZIONE</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumo energetico attuale [MWh/a]</td><td>1270,30</td></tr><tr><td>Risparmio energetico atteso 10% [MWh/a]</td><td>127,03</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>25,66</td></tr></tbody></table> <p>Il risparmio atteso con ipotesi di installazione di impianto di condizionamento ad alta resa con pompa di calore integrata è del 30% circa rispetto al consumo attuale:</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">CONDIZIONAMENTO ALTA RESA</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumo energetico attuale [MWh/a]</td><td>1270,30</td></tr><tr><td>Risparmio energetico atteso 30% [MWh/a]</td><td>381,09</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>76,98</td></tr></tbody></table>	CALDAIA A CONDENSAZIONE		Consumo energetico attuale [MWh/a]	1270,30	Risparmio energetico atteso 10% [MWh/a]	127,03	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	25,66	CONDIZIONAMENTO ALTA RESA		Consumo energetico attuale [MWh/a]	1270,30	Risparmio energetico atteso 30% [MWh/a]	381,09	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	76,98
CALDAIA A CONDENSAZIONE																	
Consumo energetico attuale [MWh/a]	1270,30																
Risparmio energetico atteso 10% [MWh/a]	127,03																
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	25,66																
CONDIZIONAMENTO ALTA RESA																	
Consumo energetico attuale [MWh/a]	1270,30																
Risparmio energetico atteso 30% [MWh/a]	381,09																
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	76,98																



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

REGOLAZIONE:

L'installazione di valvole termostatiche permette un ulteriore risparmio energetico approssimabile al 5% di quello ottenuto mediante impianti ad alta resa. Il risparmio energetico indotto dall'uso delle valvole termostatiche è stimabile in **12,83 ton CO₂/a**:

VALVOLE TERMOSTATICHE	
Consumo energetico attuale [MWh/a]	1270,30
Risparmio energetico atteso 5% [MWh/a]	63,52
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	12,83

SCUOLA MEDIA: dalla separazione dell'impianto termico è stata registrata nel 2010 una riduzione del consumo di metano per l'edificio pari al 50% rispetto al 2008. Tale risparmio energetico si traduce in termini di risparmio di emissioni in 20,03 tonCO₂/a.

SCUOLA MEDIA	
50% consumo energetico 2008 [m ³ /a]	10.548,40
50% consumo energetico 2008 [kWh/a]	99.155,00
50% consumo energetico 2008 [MWh/a]	99,16
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	20,03

PALESTRA COMUNALE: il risparmio atteso dall'installazione di collettori solari piani in sostituzione all'utilizzo di caldaia a metano per produzione di acqua calda sanitaria è di 953kWh/a/mq (*Fonte: schede tecniche AEEG - Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas*). Considerando l'installazione di 2 collettori, ognuno con superficie di 2,32 mq, il risparmio di energia stimato è di **4,42 MWh/a**, ovvero pari a **0,89 tonCO₂/a**.

Tempistica

Gennaio 2008 – Dicembre 2020.

Attori coinvolti

- Ufficio Tecnico Comunale
- Gestore degli impianti termici (Società Ge.S.I. S.r.l.)
- Aziende artigiane, edili e di servizi energetici

Strategie finanziarie

I costi degli interventi sinora effettuati dalla società Ge.S.I. ammontano a 48.804€ (IVA inclusa) così suddivisi:

- 6.000€+IVA: installazione solare termico sulla palestra delle scuole di Via Risorgimento, n°23;
- 18.000€+IVA: suddivisione in tre zone del circuito riscaldamento e installazione di 2 contatori di energia termica divisionali nelle scuole medie di via Risorgimento 21;
- 2.295€+IVA: installazione di un contatore di energia termica divisionale nelle scuole elementari di Via Risorgimento 25;
- 14.375€+IVA: installazione di valvole termostatiche e apparecchi ripartitori sui radiatori nel Centro diurno Anziani.

Il costo di ulteriori azioni potrà essere stimato solamente al termine della sottoazione 1. Per gli interventi previsti nella sottoazione 2 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie tramite ESCO o accesso a bandi.

Possibili ostacoli

Disponibilità risorse economiche.

Monitoraggio

- Tipologia di intervento effettuato;
- Consumi di energia termica registrati.



PA-04	Riqualificazione energetica dell'impianto di illuminazione degli edifici pubblici										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	--										
Obiettivi	Ridurre il consumo energetico per l'illuminazione degli edifici pubblici.										
Descrizione	Gli edifici su cui si intende intervenire sono tutti gli edifici di proprietà comunale. Gli interventi interesseranno la sostituzione delle lampadine a bassa efficienza (incandescenti tradizionali) con lampadine a risparmio energetico o led.										
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Analisi dell'efficienza energetica dei corpi illuminanti all'interno degli edifici pubblici.2. Sostituzione delle lampade a bassa efficienza con lampade a risparmi energetico e/o led.										
Risultati attesi	<p>La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permettono un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche) (<i>Fonte: Guida ENEA - Risparmio energetico con l'illuminazione</i>).</p> <p>Tale azione, associata alla regolazione del flusso luminoso nei punti di passaggio (scale, bagni, locali comuni, ecc) mediante sensori di presenza, permette di stimare in via preliminare un risparmio energetico pari a circa il 60% del consumo attuale di energia elettrica.</p> <p>Il risparmio di emissioni previsto a seguito della sostituzione delle attuali lampadine è stimabile in 58,59 tonCO₂/a.</p> <table border="1" data-bbox="635 1137 1185 1391"><thead><tr><th colspan="2">ILLUMINAZIONE</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumo attuale [MWh/a]</td><td>202,17</td></tr><tr><td>Risparmio atteso 60% [MWh/a]</td><td>121,30</td></tr><tr><td>Consumo previsto [MWh/a]</td><td>80,87</td></tr><tr><td>Emissioni risparmiate [ton CO₂/a]</td><td>58,59</td></tr></tbody></table>	ILLUMINAZIONE		Consumo attuale [MWh/a]	202,17	Risparmio atteso 60% [MWh/a]	121,30	Consumo previsto [MWh/a]	80,87	Emissioni risparmiate [ton CO₂/a]	58,59
ILLUMINAZIONE											
Consumo attuale [MWh/a]	202,17										
Risparmio atteso 60% [MWh/a]	121,30										
Consumo previsto [MWh/a]	80,87										
Emissioni risparmiate [ton CO₂/a]	58,59										
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2015.										
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale										
Strategie finanziarie	<p>Il costo complessivo è stimabile in 30.000€ complessivi, per la sostituzione di tutti i corpi illuminanti degli edifici pubblici.</p> <p>L'importo corretto dei lavori potrà essere stimato solamente al termine della sottoazione 1.</p> <p>Per gli interventi previsti nella sottoazione 2 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie tramite E.S.Co. o accesso a bandi.</p>										
Possibili ostacoli	-										
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero e tipologia di lampade sostituite;• Consumi di energia elettrica registrati.										



PA-05	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	A Giugno 2011 il Comune di Cellatica ha riscattato dalla Società Enel-Sole n°856 punti luce, al fine di convertirli con illuminazione a LED e/o SAP. Gli attuali impianti di illuminazione promiscui (privati - illuminazione pubblica) sono inoltre in corso di separazione al fine di contabilizzare la quota specifica destinata alla sola illuminazione pubblica mediante installazione di contatori.										
Obiettivi	Ridurre sensibilmente i consumi elettrici legati all'illuminazione pubblica del territorio comunale.										
Descrizione	<p>Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni CO₂, è necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa e resa cromatica che di durata. L'azione prevede l'installazione di nuovi corpi illuminanti che utilizzano lampade ad elevata efficienza, in conformità ai criteri di massima sicurezza, risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso.</p> <p>Verranno quindi sostituiti gli attuali punti luce dotati di lampade a basso rendimento con lampade a maggiore efficienza.</p> <p>Attualmente l'illuminazione pubblica del Comune di Cellatica consta della seguente tipologia di punti luce:</p> <table border="1"><thead><tr><th>TIPO LAMPADA</th><th>QUANTITA'</th></tr></thead><tbody><tr><td><i>Vapori di Mercurio</i></td><td>487</td></tr><tr><td><i>Sodio Bassa pressione</i></td><td>28</td></tr><tr><td><i>Sodio Alta pressione</i></td><td>341</td></tr><tr><td>Totale</td><td>856</td></tr></tbody></table>	TIPO LAMPADA	QUANTITA'	<i>Vapori di Mercurio</i>	487	<i>Sodio Bassa pressione</i>	28	<i>Sodio Alta pressione</i>	341	Totale	856
TIPO LAMPADA	QUANTITA'										
<i>Vapori di Mercurio</i>	487										
<i>Sodio Bassa pressione</i>	28										
<i>Sodio Alta pressione</i>	341										
Totale	856										
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Individuare i punti luce a minor rendimento energetico.2. Effettuare la sostituzione dei punti luce censiti nella sottoazione 1.										
Risultati attesi	Il Comune ha attualmente in programma il rifacimento di n°515 punti luce. Considerando il consumo medio delle lampade attualmente installate (0,632MWh/a), e il consumo medio delle lampade a LED (0,140MWh/a) è possibile stimare una diminuzione dei consumi pari a 253,38 MWh/a , che si traducono, in termini di emissioni, in 122,38 tonCO₂/a .										
Tempistica	Settembre 2011 – Dicembre 2014.										
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Enel-Sole										
Strategie finanziarie	I costi sostenuti dal Comune si suddividono in : - acquisizione degli impianti da Enel-Sole: 33.000€; - separazione degli impianti promiscui e installazione di contatori: 50.000€; - sostituzione di n°515 punti luce con lampade a LED e/o SAP: 685.000€. I costi verranno sostenuti in parte mediante partecipazione a Bandi Regionali e in parte con finanziamento proprio da parte del comune.										
Possibili ostacoli	Risorse finanziarie.										
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero e tipologia di lampade sostituite;• Consumi di energia elettrica registrati.										



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

PA-06	Installazione erogatori a basso flusso
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nell'anno 2007 sono stati installati riduttori di flusso da 6 l/min sui rubinetti degli immobili comunali.
Obiettivi	Ridurre i consumi idrici all'interno degli edifici residenziali.
Descrizione	<p>Attraverso l'adozione di semplici dispositivi per la regolazione del flusso d'acqua è possibile ridurre gli sprechi di tale risorsa.</p> <p>A tale scopo possono essere impiegati degli economizzatori idrici, ovvero degli erogatori a basso flusso (EBF) e rompigitto aerati (RA) per rubinetti.</p> <p>Gli erogatori a basso flusso mantenendo costante il flusso dell'acqua indipendentemente dalla pressione della stessa, consentono un risparmio d'acqua medio del 20%.</p> <p>I rompigitto aerati riducono il flusso d'acqua dei rubinetti miscelandolo con aria, senza tuttavia compromettere l'efficacia del getto. Si stima che, a parità di getto, i RA riducano la quantità di acqua prelevata del 20% rispetto ai rompigitto normali.</p>
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Pubblicizzazione dell'intervento di miglioramento proposto.2. Distribuzione dei kit ai cittadini.
Risultati attesi	L'amministrazione ha installato riduttori di flusso presso i propri immobili nell'anno 2007 e, monitorando successivamente i propri consumi di acqua è stato stimato un risparmio del 30% del consumo idrico complessivo di tutti gli immobili comunali.
Tempistica	Giugno 2007 - Luglio 2007
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Gestore del servizio idrico
Strategie finanziarie	L'intervento è stato effettuato senza oneri a carico della Pubblica Amministrazione poiché i riduttori di flusso sono stati forniti dalla ditta System Plast.
Possibili ostacoli	--
Monitoraggio	Consumi idrici degli immobili comunali.



PA-07	Regolazione del flusso luminoso
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Intervento di miglioramento dell'efficienza energetica previsto dal <i>Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale</i> (PRIC).
Obiettivi	Evitare situazioni di sovrailluminazione e ridurre i consumi elettrici legati al funzionamento degli impianti presenti sul territorio del Comune di Cellatica.
Descrizione	L'azione prevede l'applicazione di un sistema per la programmazione/regolazione dell'intensità del flusso luminoso in funzione della luminosità ambientale, in modo tale da aumentare il risparmio energetico e ridurre l'inquinamento luminoso.
Sottoazioni	1. Installazione di sistemi di regolazione del flusso luminoso
Risultati attesi	<p>Così come previsto dal <i>Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale</i> (PRIC), il Comune ha in programma l'utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso, che porteranno ad un risparmio annuo complessivo in termini di riduzione di emissioni pari a 107,9 tonCO₂/a.</p> <p>II- Utilizzo estensivo di sistemi di riduzione del flusso luminoso</p> <p>1- Risultati complessivi – Sistemi di riduzione centralizzati impianti del comune:</p> <p><i>Investimento complessivo*:</i> 84.000 €</p> <p>(*calcolando di installare 14 quadri elettrici)</p> <p><i>Risparmio energetico complessivo (kWh/anno):</i> 94.167 kWh</p> <p>(calcolato in difetto con risparmio del 25% - per esempio Bergamo è arrivata a risparmi certificati del 33%)</p> <p><i>Risparmio % sull'energia consumata annua degli impianti oggetto dell'intervento:</i> 25 %</p> <p><i>Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):</i> 11.526 €/anno</p> <p><i>Risparmio manutentivo annuo (€/anno):</i> 5.500 €/anno</p> <p><i>Risparmio complessivo annuo (€/anno):</i> 17.026 €/anno</p> <p><i>Breakeven:</i> 4.9 anni</p> <p><i>Risparmi per la successiva vita prevista dell'impianto dal 5° al 25° anno:</i> 340.520 €</p> <p><i>n° di volte che i risparmi permettono di saldare l'investimento:</i> 5</p> <p><i>CO2 equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno:</i> 52,9 t</p> <p>2- Risultati complessivi – Sistemi di riduzione punto a punto impianti del comune:</p> <p><i>Investimento complessivo*:</i> 84.500 €</p> <p>(calcolato su 650 punti luce)</p> <p><i>Risparmio energetico complessivo (kWh/anno):</i> 97.603 kWh</p> <p>(calcolato in difetto con risparmio del 30% su un totale di 325.345 kWh - per esempio Bergamo è arrivata a risparmi certificati del 33%)</p> <p><i>Risparmio % sull'energia consumata annua degli impianti oggetto dell'intervento:</i> 30 %</p> <p><i>Risparmio sul costo dell'energia annuo (€/anno):</i> 11.946 €/anno</p> <p><i>Risparmio manutentivo annuo (€/anno):</i> 3.250 €/anno</p> <p><i>Risparmio complessivo annuo (€/anno):</i> 15.196 €/anno</p> <p><i>Breakeven:</i> 5.5 anni</p> <p><i>Risparmi per la successiva vita prevista dell'impianto dal 6° al 25° anno:</i> 288.724 €</p> <p><i>n° di volte che i risparmi permettono di saldare l'investimento:</i> 4.5</p> <p><i>CO2 equivalente non immessa in atmosfera (562g /kWh) ogni anno:</i> 55 t</p>
Tempistica	Settembre 2011 – Dicembre 2014.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Il costo complessivo dell'intervento per il Comune di Cellatica è di € 168.500. Saranno comunque valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie.
Possibili ostacoli	Risorse finanziarie.
Monitoraggio	Consumi elettrici comunali destinati all'illuminazione pubblica [kWh/a].



PA-08	Installazione impianti fotovoltaici su edifici comunali																												
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																												
Azioni in corso	<p>Al fine di promuovere una politica di sostenibilità ambientale, il Comune nel biennio 2009-2010 ha installato impianti fotovoltaici per un totale di 161kWp sui tetti dei seguenti edifici di proprietà comunale:</p> <ul style="list-style-type: none">- Scuola primaria;- Scuola media;- Scuola materna;- Servizi pubblici - CRI;- Palestra Comunale.																												
Obiettivi	Impiego di una fonte di energia rinnovabile non fossile per produrre energia "pulita", permettendo di ridurre la produzione energetica da combustibili fossili e di conseguenza le emissioni in atmosfera di CO ₂ .																												
Descrizione	<p>L'azione prevede il potenziamento degli impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici pubblici di proprietà comunale.</p> <p>In aggiunta ai 161 kWp esistenti, il Comune ha programmato lo studio di fattibilità per l'installazione di ulteriori 80 kWp di pannelli fotovoltaici su edifici di proprietà comunale.</p>																												
Sottoazioni	<p>L'iniziativa prevede una fase di coinvolgimento degli stakeholder, in particolare per azioni indirizzate alla progettazione preliminare degli interventi e alla reperibilità delle risorse finanziarie necessarie alla realizzazione degli impianti.</p> <p>In secondo luogo si svilupperà la fase attuativa che prevede i seguenti passi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Elaborazione dei progetti definitivi2. Delibera di approvazione dei progetti da parte del Consiglio Comunale3. Indizione di un bando di gara4. Delibera del Consiglio Comunale per assegnazione dei lavori5. Realizzazione degli impianti: inizio cantiere, controllo lavoro, fine cantiere6. Collaudo delle opere																												
Risultati attesi	<p>L'installazione dei pannelli fotovoltaici garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di energia elettrica da parte degli edifici comunali pari a 165,64 MWh/a, ovvero di 79,35 tonCO₂/a, così suddivisi:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Edificio</th><th>Potenza installata [kWp]</th><th>Produzione EE stimata [kWh/a]</th><th>Risparmio emissioni stimato [tonCO₂/a]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Scuola primaria</td><td>77</td><td>78540</td><td>37,94</td></tr><tr><td>Scuola media</td><td>35,64</td><td>36353</td><td>17,56</td></tr><tr><td>Scuola materna</td><td>27,28</td><td>27826</td><td>13,44</td></tr><tr><td>Servizi pubblici - CRI</td><td>11</td><td>11220</td><td>5,42</td></tr><tr><td>Palestra Comunale</td><td>10,08</td><td>11700</td><td>5,00</td></tr><tr><td>Totale</td><td>161,0</td><td>165.638,40</td><td>79,35</td></tr></tbody></table> <p>L'installazione di ulteriori pannelli fotovoltaici su edifici di proprietà comunale con potenza di picco pari a 80kWp porterebbe ad un risparmio in termini di emissioni pari a 39,41 tonCO₂/a:</p>	Edificio	Potenza installata [kWp]	Produzione EE stimata [kWh/a]	Risparmio emissioni stimato [tonCO ₂ /a]	Scuola primaria	77	78540	37,94	Scuola media	35,64	36353	17,56	Scuola materna	27,28	27826	13,44	Servizi pubblici - CRI	11	11220	5,42	Palestra Comunale	10,08	11700	5,00	Totale	161,0	165.638,40	79,35
Edificio	Potenza installata [kWp]	Produzione EE stimata [kWh/a]	Risparmio emissioni stimato [tonCO ₂ /a]																										
Scuola primaria	77	78540	37,94																										
Scuola media	35,64	36353	17,56																										
Scuola materna	27,28	27826	13,44																										
Servizi pubblici - CRI	11	11220	5,42																										
Palestra Comunale	10,08	11700	5,00																										
Totale	161,0	165.638,40	79,35																										



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

	Potenza [kWp]	Produzione EE stimata [kWh/a]	Risparmio emissioni stimate [tonCO ₂ /a]
	Ulteriori impianti installati	80,00	81.600
Tempistica	Gennaio 2009 – Dicembre 2015.		
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• E.S.Co.• Società di Categoria• Istituti di credito		
Strategie finanziarie	Il costo complessivo sostenuto dal Comune per la realizzazione del progetto e l'installazione degli impianti già effettuata ammonta a € 900.000. L'ulteriore costo da sostenersi per la realizzazione di ulteriori impianti fotovoltaici è stimabile in 3.000 €/kWp installato, ovvero di 240.000€ totali.		
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie.		
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Potenza installata [kWp];• Consumi di energia elettrica registrati.		



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

PA-09	Allegato Energetico al Regolamento Edilizio
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Lo sviluppo di uno strumento urbanistico quale l'Allegato Energetico si propone di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO ₂ nel settore edilizio, mettendo a punto specifiche norme tecniche differenziate, riguardanti il parco edilizio esistente (interventi di ristrutturazione) e le nuove costruzioni.
Descrizione	<p>Le indicazioni fornite nell'Allegato Energetico contengono una serie di norme tecniche e prescrizioni, sia obbligatorie che volontarie, individuate dall'Amministrazione Comunale e finalizzate all'ottenimento di un significativo risparmio energetico edilizio.</p> <p>Nell'Allegato Energetico vengono individuati i requisiti prestazionali per la qualificazione energetica ed ambientale dei processi e dei prodotti edilizi, riguardanti ad esempio i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none">• produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;• isolamento termico dell'involucro edilizio;• installazione di sistemi di illuminazione a risparmio energetico;• installazione di apparecchiature per il monitoraggio dei consumi energetici;• incentivazione dell'illuminazione e ventilazione naturale;• ombreggiamento estivo e irraggiamento invernale delle superfici trasparenti;• apporti solari passivi e attivi per il riscaldamento degli ambienti con sistemi specifici di captazione dell'energia solare;• produzione di acqua calda sanitaria mediante impianti solari termici;• impianti di ventilazione meccanica controllata;• impianti di riscaldamento e raffrescamento ambienti con sistemi radianti;• impianti di riscaldamento ambienti con sistemi ad elevata efficienza energetica;• impianti di riscaldamento centralizzato a gestione autonoma;• regolazione climatica degli impianti di riscaldamento;• recupero acque piovane a fini irrigui.
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Definire e approvare l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale.2. Divulgare presso la cittadinanza e le categorie di professionisti operanti sul territorio comunale per evidenziare i nuovi obblighi previsti dal Regolamento Edilizio, sottolineando i vantaggi derivanti dall'osservazione delle prescrizioni per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici.3. Verifica documentale del corretto recepimento del Regolamento Edilizio da parte dei progettisti. Gli uffici di pertinenza, provvedono a verificare il recepimento e l'effettiva applicazione del Regolamento Edilizio per gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni.
Risultati attesi	<p>La quantificazione dei risultati conseguibili risulta di difficile stima in questa fase, poiché dipende in gran parte dall'efficacia della campagna di sensibilizzazione al tema energetico/ambientale promossa dal Comune stesso.</p> <p>Considerando l'impegno previsto dal Comune, che comprende anche l'istituzione di uno Sportello Energia per cittadini ed aziende si ritiene che i settori residenziale e terziario possano intraprendere azioni di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, con una conseguente riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂.</p>
Tempistica	Approvazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio entro Novembre 2011.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale;



Comune di Cellatica (BS)

*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

	<ul style="list-style-type: none">• Aziende artigiane e di servizi energetici;• Società del settore costruzioni;• Società ESCO;• Progettisti;• Certificatori Energetici;• Amministratori di condominio.
Strategie finanziarie	La realizzazione dell'Allegato Energetico, del costo di 1.920€ è finanziabile mediante Bando Cariplo, ed eseguita da consulenti tecnici e personale interno dell'Ufficio Tecnico Comunale.
Possibili ostacoli	<ul style="list-style-type: none">• I controlli potrebbero non essere sufficienti per garantire la corretta applicazione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio; inoltre potrebbe essere reso difficoltoso od impedito l'accesso alle singole unità immobiliari.• Mancanza di incentivi per l'implementazione di tecnologie innovative finalizzate all'efficienza energetica ed all'utilizzo delle fonti rinnovabili.• Mancanza di conoscenza delle tecnologie più efficienti ed appropriate per ottimizzare la progettazione integrata del sistema edificio-impianto da parte dei professionisti.• Mancanza di conoscenza da parte dei progettisti dei materiali attualmente presenti sul mercato, che da un lato ottimizzano la resa energetica e dall'altro consentono di realizzare costruzioni eco-sostenibili.• Difficile impatto delle scelte progettuali sulle imprese costruttrici, che preferiscono contenere i costi di realizzazione a discapito dell'efficienza energetica, perché spesso poco sensibilizzati a ridurre i consumi e quindi costi di gestione.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Analisi delle comunicazioni di avvenuta realizzazione degli interventi di efficienza energetica obbligatori da parte degli Amministratori Condominiali.• Analisi degli Attestati di Certificazione Energetica.• Creazione e l'analisi di un data-base basato sulle informazioni recepite tramite gli attestati di certificazione energetica.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

PA-10	Acquisti e appalti verdi di beni e servizi
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Dal 2007 gli uffici della Pubblica Amministrazione hanno avviato la politica del Green Public Procurement.
Obiettivi	Ridurre le emissioni di CO ₂ correlate all'energia elettrica consumata presso gli edifici pubblici di proprietà comunale e alla filiera dei materiali da utilizzare nello svolgimento delle attività ordinarie della Pubblica Amministrazione.
Descrizione	Il Comune si impegna ad effettuare una gara d'appalto per l'approvvigionamento elettrico tra società in grado di garantire la provenienza da fonti rinnovabili di tutta l'energia fornita. Per quanto attiene i prodotti "verdi" il Comune si impegna ad adottare la politica del Green Public Procurement e ad aumentarne quindi la diffusione.
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. incrementare l'approvvigionamento da parte della Pubblica Amministrazione di manufatti o beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato (carta riciclata);2. contenere la produzione di cartucce e toner da smaltire (utilizzo di cartucce e toner rigenerati);3. sensibilizzazione dei dipendenti al Green Public Procurement.
Risultati attesi	<p><u>Energia Elettrica</u> Tale azione compensa l'energia non prodotta dall'installazione di pannelli fotovoltaici su edifici di proprietà comunale. La riduzione attesa in termini di emissioni di CO₂ è di seguito sintetizzata:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Energia elettrica consumata annualmente dal comune (dato 2005): 214,75 MWh - 103,72 tonCO₂ emesse;2. Energia elettrica prodotta grazie ai pannelli fotovoltaici: 165,64 MWh/a - 79,35 ton CO₂/a;3. Energia elettrica residua da acquistare (prodotta da fonti rinnovabili): 49,112 MWh/a - 23,72 ton CO₂/a. <p>Totale emissioni risparmiate grazie all'approvvigionamento di energia elettrica prodotta da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili): 23,72 tonCO₂/a.</p> <p><u>Beni e Servizi</u> La riduzione attesa in termini di emissioni di CO₂ è indiretta e quindi non calcolabile a priori. I risultati ottenuti dall'avvio delle sottoazioni sopra elencate sono i seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none">1. il 04 febbraio 2008 è iniziata la distribuzione di carta riciclata per tutti gli uffici comunali;2. al 31/12/2008 il 90% delle stampanti/fotocopiatori degli uffici comunali utilizza cartucce o toner rigenerati;3. il 15 Maggio 2010 è stato ultimato il corso di formazione "Green Public Procurement" per dipendenti, al fine di sensibilizzare gli stessi all'acquisto di prodotti "verdi".
Tempistica	Gennaio 2011 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Tale azione non determina un costo aggiuntivo per il Comune.
Possibili ostacoli	-
Monitoraggio	MWh elettrici acquistati da fonti rinnovabili / MWh elettrici acquistati



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

PA-11	Sistema di Gestione Ambientale UNI-EN ISO 14001									
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale									
Azioni in corso	Adozione di un Sistema di Gestione Ambientale per la gestione ambientale della Pubblica Amministrazione. La certificazione ambientale è un processo complesso che l'Amministrazione comunale di Cellatica ha intrapreso a partire dal Febbraio 2005 con l'obiettivo di dotarsi di uno strumento gestionale in grado di garantire efficienza ed efficacia alla propria attività amministrativa ponendo particolare attenzione alle tematiche ambientali utili a garantire uno sviluppo sostenibile.									
Obiettivi	Garantire uno sviluppo sostenibile.									
Descrizione	<p>Il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) del Comune di Cellatica, applicato alle attività di "pianificazione, gestione e controllo" dei servizi comunali erogati, è stato registrato EMAS (Regolamento CE n. 1221/2009) nell'anno 2009, con l'obiettivo di contribuire al miglioramento della qualità dell'ambiente nel territorio comunale e alla prevenzione dell'inquinamento tenendo sotto controllo gli impatti che le proprie attività e servizi hanno sull'ambiente.</p> <p>Annualmente la PA elabora la Dichiarazione Ambientale che, convalidata e aggiornata fornisce ai cittadini e a tutti i soggetti interessati informazioni sull'impatto e sulle prestazioni ambientali del Comune di Cellatica. Attraverso questo documento l'Amministrazione intende trasmettere le informazioni sulle tematiche ambientali che più interessano e preoccupano i cittadini, ovvero quanto concerne la qualità dell'ambiente in cui viviamo, le iniziative ambientali intraprese dal Comune, i progetti per uno sviluppo sostenibile e per il miglioramento continuo nella gestione del prezioso patrimonio naturalistico-ambientale del territorio comunale.</p> <p>Con questo documento l'Amministrazione Comunale intende inoltre fornire un prospetto trasparente dello stato di attuazione degli obiettivi e dei target raggiunti dall'Amministrazione Comunale e di quelli che intende porsi per i prossimi anni.</p> <p>In Dichiarazione Ambientale vengono riportati anche i dati tratti dai monitoraggi svolti sul territorio che permettono di quantificare le prestazioni ambientali raggiunte rispetto agli obiettivi dell'Amministrazione Comunale e documentare il processo di continuo miglioramento ambientale in atto.</p>									
Sottoazioni	--									
Risultati attesi	<p>La riduzione attesa in termini di emissioni di CO₂ è cautelativamente stimabile in una riduzione dello 0,1% dei consumi energetici del comune, ovvero in un risparmio in termini di emissioni pari a 0,36 tonCO₂/a:</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>MWh/a</th><th>tonCO₂/a</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumi energetici PA</td><td>1485,05</td><td>360,32</td></tr><tr><td>Risparmio energetico 0,1%</td><td>1,49</td><td>0,36</td></tr></tbody></table>		MWh/a	tonCO ₂ /a	Consumi energetici PA	1485,05	360,32	Risparmio energetico 0,1%	1,49	0,36
	MWh/a	tonCO ₂ /a								
Consumi energetici PA	1485,05	360,32								
Risparmio energetico 0,1%	1,49	0,36								
Tempistica	Sistema avviato a Febbraio 2005									
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Consulente tecnico specializzato									
Strategie finanziarie	Il costo sostenuto dal comune di Cellatica per l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale 14001 certificato EMAS è di €13.800 e riconducibile al lavoro di consulenti esterni specializzati.									
Possibili ostacoli	--									
Monitoraggio	Indicatori di monitoraggio da SGSA									



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

PA-12	Sistema di Energy management certificato									
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale									
Azioni in corso	--									
Obiettivi	<p>Gli obiettivi di un Sistema di Gestione dell'Energia sono:</p> <ul style="list-style-type: none">• una migliore efficienza energetica ovvero un uso razionale dell'energia;• una riduzione dei consumi energetici;• una riduzione delle emissioni di CO₂.									
Descrizione	<p>La gestione efficiente dell'energia è al momento uno dei punti cardine per il successo di ogni tipo di organizzazione.</p> <p>Relativamente a tale aspetto, il Comune di Cellatica valuterà la possibilità di integrare l'attuale Sistema di Gestione Ambientale con lo standard ISO 50001, che fornisce i requisiti fondamentali per sviluppare un Sistema di Gestione dell'Energia e che, tra la fine dell'anno 2011 e l'anno 2012 sostituirà la norma UNI CEI EN 16001:2009.</p> <p>L'adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia da parte del Comune, intende realizzare gli stessi servizi (in quantità e qualità) con un minor consumo di energia primaria ed eventualmente con un maggior impegno di risorse d'altro tipo (capitale, lavoro, materiali, ecc.).</p> <p>Tutto ciò è da intendersi in aggiunta alla politica di risparmio energetico, che è invece un'operazione economico-sociale con la quale il Comune intende incentivare i cittadini (con la propaganda, con le tariffe, con il razionamento) a modificare le loro abitudini di consumo nel senso di soddisfare i propri bisogni finali con modalità che comportino minori consumi di energia primaria.</p> <p>Il Sistema di Gestione dell'Energia verrà inoltre realizzato anche al fine di monitorare gli interventi previsti dal PAES mediante specifici indicatori di prestazione energetica.</p>									
Sottoazioni	--									
Risultati attesi	<p>La riduzione attesa in termini di emissioni di CO₂ è cautelativamente stimabile in una riduzione dello 0,1% dei consumi energetici del comune, ovvero in un risparmio in termini di emissioni pari a 0,36 tonCO₂/a:</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>MWh/a</th><th>tonCO₂/a</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumi energetici PA</td><td>1485,05</td><td>360,32</td></tr><tr><td>Risparmio energetico 0,1%</td><td>1,49</td><td>0,36</td></tr></tbody></table>		MWh/a	tonCO ₂ /a	Consumi energetici PA	1485,05	360,32	Risparmio energetico 0,1%	1,49	0,36
	MWh/a	tonCO ₂ /a								
Consumi energetici PA	1485,05	360,32								
Risparmio energetico 0,1%	1,49	0,36								
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.									
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Consulente tecnico specializzato									
Strategie finanziarie	<p>Il costo dell'adozione di un Sistema di Gestione dell'Energia è approssimabile a quello di avvio di un Sistema di Gestione Ambientale, ovvero 13.800€.</p> <p>Il costo definitivo dipende comunque dal costo del lavoro dei consulenti esterni specializzati.</p>									
Possibili ostacoli	Disponibilità di risorse finanziarie									
Monitoraggio	Indicatori di monitoraggio del Sistema di Gestione dell'Energia									



RES - 01	Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Creare un database sui consumi energetici del parco edilizio comunale per verificare i settori di possibile intervento.
Descrizione	Nell'ottica di risparmio energetico e riduzione di emissioni di CO ₂ , è fondamentale dare importanza non solo all'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, ma anche alla diminuzione della domanda energetica. In questo senso si può affermare che la prima fonte rinnovabile rimane la riduzione degli sprechi e l'efficienza energetica. L'azione prevede la realizzazione di una campagna di sensibilizzazione da effettuarsi mediante somministrazione di uno specifico questionario energetico sulle unità residenziali del territorio.
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Raccolta dati tramite specifico questionario.2. Creazione ed elaborazione di un database.
Risultati attesi	A tale azione non è possibile associare in via preliminare una riduzione diretta di emissioni di CO ₂ . Sarà possibile stimare la CO ₂ potenzialmente risparmiabile solamente al termine della sottoazione 2.
Tempistica	Settembre 2011 - Dicembre 2017
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Cittadini• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici
Strategie finanziarie	Il costo complessivo stimato per la creazione e l'elaborazione dei risultati è di 2.500€ a campagna.
Possibili ostacoli	Coinvolgimento della cittadinanza.
Monitoraggio	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici.



RES - 02	Azioni per il supporto alla riqualificazione di involucro e serramenti																			
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																			
Azioni in corso	-																			
Obiettivi	L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO ₂ nel settore dell'edilizia privata mediante interventi strutturali finalizzati al contenimento delle dispersioni e alla limitazione delle necessità di riscaldamento/raffrescamento. A tale proposito gli interventi sull'involucro e i serramenti possono garantire il confort climatico interno con il minimo dispendio energetico.																			
Descrizione	L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di ristrutturazione di involucri e serramenti, partendo dall'analisi dei dati raccolti nell'azione RES 01. La progettazione delle ristrutturazioni dovrà tendere a coniugare e correlare quanto più possibile la situazione architettonica esistente con le nuove esigenze impiantistiche e limitare il più possibile le opere edili necessarie alla realizzazione dei nuovi impianti attraverso soluzioni tecniche impiantistiche affidabili e quanto più possibile semplici e razionali.																			
Sottoazioni	1. Organizzazione di convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento. 2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.																			
Risultati attesi	Ipotizzando 10 interventi all'anno (media anni 2005-2010) di riqualificazione a carico di involucro e serramenti, mediante tale azione sarà possibile ridurre i consumi energetici e le conseguenti emissioni di circa 55,56 tonCO ₂ /anno, come mostrato nella tabella sottostante. Si consideri che le ristrutturazioni faranno fede alle norme tecniche specificate all'interno dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. <table border="1" data-bbox="464 1227 1353 1503"><thead><tr><th></th><th>Consumo [MWh/a]</th><th>Emissioni [tonCO₂/a]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Attuale Edifici residenziali</td><td>89.617,38</td><td>17.377,38</td></tr><tr><td>Risparmio pareti 15%</td><td>6,88</td><td>1,39</td></tr><tr><td>Risparmio serramenti 4%</td><td>2,29</td><td>0,46</td></tr><tr><td>Risparmio copertura 40%</td><td>18,34</td><td>3,70</td></tr><tr><td>Risparmio atteso 10 ristrutturazioni</td><td>275,04</td><td>55,56</td></tr></tbody></table>			Consumo [MWh/a]	Emissioni [tonCO ₂ /a]	Attuale Edifici residenziali	89.617,38	17.377,38	Risparmio pareti 15%	6,88	1,39	Risparmio serramenti 4%	2,29	0,46	Risparmio copertura 40%	18,34	3,70	Risparmio atteso 10 ristrutturazioni	275,04	55,56
	Consumo [MWh/a]	Emissioni [tonCO ₂ /a]																		
Attuale Edifici residenziali	89.617,38	17.377,38																		
Risparmio pareti 15%	6,88	1,39																		
Risparmio serramenti 4%	2,29	0,46																		
Risparmio copertura 40%	18,34	3,70																		
Risparmio atteso 10 ristrutturazioni	275,04	55,56																		
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.																			
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici• Cittadinanza																			
Strategie finanziarie	Sono previste 3 campagne di promozione tra il 2012 e il 2020; le campagne avranno un costo indicativo di 2.000 € ciascuna. Per gli interventi previsti nella sottoazione 2 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini. Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali previste dalla legge finanziaria 2010.																			
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.																			
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Tipologia di intervento effettuato;• Consumi di energia termica registrati.																			



RES - 03	Azioni per sostituzione corpi illuminanti a bassa resa										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	<p>Il Comune al fine di promuovere il risparmio energetico ha provveduto alla distribuzione dei seguenti corpi illuminanti a basso consumo:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ a Giugno 2006, n°60 lampade per dipendenti comunali, amministrazioni e associazioni del territorio;✓ a Dicembre 2007, n°150 lampade agli anziani;✓ a Giugno 2008, n°250 lampade agli alunni delle scuole media ed elementare e n°113 lampade agli alunni della scuola materna.										
Obiettivi	Ridurre il consumo energetico per l'illuminazione degli edifici residenziali.										
Descrizione	<p>L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento dell'efficienza degli impianti di illuminazione, partendo dall'analisi dei dati raccolti nel "Questionario energetico".</p> <p>Gli interventi interesseranno la sostituzione delle lampadine a bassa efficienza con lampadine a risparmio energetico o led.</p>										
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Organizzazione di convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento.2. Esecuzione dei lavori di miglioramento energetico.										
Risultati attesi	<p>La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permettono un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche).</p> <p>Escludendo ulteriori usi quali il condizionamento, le apparecchiature elettriche, gli elettrodomestici, ecc., la quota di energia elettrica destinata alla sola illuminazione di un'abitazione è approssimabile all'8% del totale (<i>Fonte: CTCU - Centro Tutela Consumatori Utenti</i>).</p> <p>Alla sostituzione delle lampade ad incandescenza è possibile associare un risparmio energetico pari a circa il 60% del consumo attuale, traducibile in un risparmio di emissioni di CO₂ pari a circa 131,02 tonCO₂/a.</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">EDIFICI RESIDENZIALI</th></tr></thead><tbody><tr><td>totale Energia Elettrica [MWh/a]</td><td>5.651,40</td></tr><tr><td>8% destinato all'illuminazione [MWh/a]</td><td>452,11</td></tr><tr><td>Risparmio energetico stimato 60% [MWh/a]</td><td>271,27</td></tr><tr><td>Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]</td><td>131,02</td></tr></tbody></table>	EDIFICI RESIDENZIALI		totale Energia Elettrica [MWh/a]	5.651,40	8% destinato all'illuminazione [MWh/a]	452,11	Risparmio energetico stimato 60% [MWh/a]	271,27	Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]	131,02
EDIFICI RESIDENZIALI											
totale Energia Elettrica [MWh/a]	5.651,40										
8% destinato all'illuminazione [MWh/a]	452,11										
Risparmio energetico stimato 60% [MWh/a]	271,27										
Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]	131,02										
Tempistica	Gennaio 2006 – Dicembre 2015.										
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende di servizi energetici• Cittadinanza										
Strategie finanziarie	<p>Il costo complessivo per la distribuzione delle lampade già effettuato è trascurabile poiché fornito da Enel nella campagna di promozione per il risparmio energetico.</p> <p>E' prevista una campagna di promozione tra il 2012 e il 2015, che avrà un costo indicativo di 2.000 €; a seguito della campagna, per eventuali interventi saranno valutate le forme di finanziamento disponibili.</p>										
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.										
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero di kit distribuiti ai cittadini;• Consumi elettrici settore residenziale.										



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

RES - 04	Distribuzione erogatori a basso flusso																
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																
Azioni in corso	Il Comune, in collaborazione con A2A (ente gestore del servizio idrico), ha effettuato ad Ottobre 2009 una campagna per la diffusione di kit per il risparmio energetico e idrico. Sono stati forniti, a prezzi agevolati, kit di riduttori di flusso ai nuclei famigliari.																
Obiettivi	Ridurre i consumi idrici all'interno degli edifici residenziali.																
Descrizione	<p>Attraverso una revisione degli stili di vita e con l'adozione di semplici dispositivi per la regolazione del flusso d'acqua è possibile ridurre gli sprechi di tale risorsa.</p> <p>Allo scopo di ridurre il consumo di acqua potabile, possono essere impiegati degli economizzatori idrici, ovvero degli erogatori a basso flusso (EBF) e rompigitto aerati (RA) per rubinetti.</p> <p>Gli erogatori a basso flusso mantenendo costante il flusso dell'acqua indipendentemente dalla pressione della stessa, consentono un risparmio d'acqua medio del 20%.</p> <p>I rompigitto aerati riducono il flusso d'acqua dei rubinetti miscelandolo con aria, senza tuttavia compromettere l'efficacia del getto. Si stima che, a parità di getto, i RA riducano la quantità di acqua prelevata del 20% rispetto ai rompigitto normali.</p> <p>L'azione prevede la distribuzione di kit per il miglioramento dell'efficienza idrica per l'installazione su lavelli, lavabi, bidet, docce, ecc. .</p>																
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Pubblicizzazione dell'intervento di miglioramento proposto.2. Distribuzione dei kit ai cittadini.																
Risultati attesi	<p>Considerando che la tecnologia degli economizzatori idrici è già diffusa sul territorio, a tale azione non è possibile associare una riduzione diretta di emissioni di CO₂. Sarà comunque possibile stimare le emissioni di CO₂ evitate in funzione del numero di kit distribuiti, sulla base dei seguenti dati unitari:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Intervento con scaldabagno a gas</th><th>Risparmio di energia [MWh/a]</th><th>Risparmio di emissioni [tonCO₂/a]</th><th>Risparmio per 1956 famiglie</th></tr></thead><tbody><tr><td>Installazione EBF in una doccia</td><td>0,095</td><td>0,019</td><td>74,328</td></tr><tr><td>Installazione RA in un lavabo</td><td>0,014</td><td>0,003</td><td>11,736</td></tr><tr><td>Totale</td><td>0,109</td><td>0,022</td><td>86,064</td></tr></tbody></table> <p>Ipotizzando l'installazione di erogatori di flusso in tutti i nuclei famigliari presenti sul territorio comunale si stima un risparmio di emissioni pari a 86,06 tonCO₂/a, ovvero 426,41 MWh/a.</p>	Intervento con scaldabagno a gas	Risparmio di energia [MWh/a]	Risparmio di emissioni [tonCO ₂ /a]	Risparmio per 1956 famiglie	Installazione EBF in una doccia	0,095	0,019	74,328	Installazione RA in un lavabo	0,014	0,003	11,736	Totale	0,109	0,022	86,064
Intervento con scaldabagno a gas	Risparmio di energia [MWh/a]	Risparmio di emissioni [tonCO ₂ /a]	Risparmio per 1956 famiglie														
Installazione EBF in una doccia	0,095	0,019	74,328														
Installazione RA in un lavabo	0,014	0,003	11,736														
Totale	0,109	0,022	86,064														
Tempistica	Gennaio 2010 – Dicembre 2020.																
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Cittadini• Gestore del servizio idrico																
Strategie finanziarie	<p>I primi dispositivi sono stati distribuiti direttamente dalla società A2A; le successive promozioni potrebbero essere effettuate in collaborazione con le ESCO, pertanto non è previsto lo stanziamento di fondi specifici per la realizzazione di tale azione.</p> <p>Qualora l'intervento non fosse finanziabile tramite ESCO, il costo unitario dei dispositivi è il seguente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erogatore Basso Flusso: 8,40€/pezzo• Rompigitto Aerato: 3,30€/pezzo																



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

Possibili ostacoli	Coinvolgimento della cittadinanza e del gestore del servizio idrico.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero di kit distribuiti ai cittadini;• Consumi idrici settore residenziale.



RES - 05	Azioni per l'installazione di condizionatori ad alta resa energetica in pompa di calore															
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale															
Azioni in corso	-															
Obiettivi	Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle pompe di calore.															
Descrizione	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. L'azione si propone quindi di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di installazione di pompe di calore partendo dall'analisi dei dati raccolti nel "Questionario energetico".															
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Organizzazione di convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento.2. Installazione di pompe di calore.															
Risultati attesi	<p>Ipotizzando di sostituire il 50% dei condizionatori in classe energetica "C" (consumo medio: 1.018 kWh/a), con condizionatori ad alta resa in pompa di calore in classe energetica "AA" (consumo medio: 734 kWh/a), a tale azione è possibile associare un risparmio energetico del 27,8% e una riduzione diretta di emissioni di CO₂ pari a 134,09 tonCO₂/a:</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Consumo energetico [MWh/a]</th><th>Emissioni [tonCO₂/a]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Classe energetica "C"</td><td>1,02</td><td>0,49</td></tr><tr><td>Classe energetica "AA"</td><td>0,73</td><td>0,35</td></tr><tr><td>Risparmio unitario per abitazione</td><td>0,28</td><td>0,14</td></tr><tr><td>Risparmio totale sul 50% delle abitazioni</td><td>277,61</td><td>134,09</td></tr></tbody></table>		Consumo energetico [MWh/a]	Emissioni [tonCO ₂ /a]	Classe energetica "C"	1,02	0,49	Classe energetica "AA"	0,73	0,35	Risparmio unitario per abitazione	0,28	0,14	Risparmio totale sul 50% delle abitazioni	277,61	134,09
	Consumo energetico [MWh/a]	Emissioni [tonCO ₂ /a]														
Classe energetica "C"	1,02	0,49														
Classe energetica "AA"	0,73	0,35														
Risparmio unitario per abitazione	0,28	0,14														
Risparmio totale sul 50% delle abitazioni	277,61	134,09														
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.															
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici• Cittadinanza															
Strategie finanziarie	Sono previste n°3 campagne di promozione tra il 2012 e il 2020, ognuna delle quali avrà un costo indicativo di 2.000 €. Per gli interventi previsti nella sottoazione 2 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini. Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali previste dalla legge finanziaria 2010.															
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.															
Monitoraggio	Numero e tipologia di condizionatore installato (potenza e classe energetica)															



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

RES - 06	Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione di impianti geotermici.
Descrizione	<p>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.</p> <p>In base alla conformazione del terreno e alla profondità della falda rispetto al piano campagna, viene installato un circuito di tubazioni poste:</p> <ol style="list-style-type: none">in posizione verticale, in apposite cavità ottenute mediante perforazioni (sonde geotermiche);in posizione orizzontale, mediante escavazione del terreno dall'area interessata all'installazione. <p>L'azione si propone quindi di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di installazione di pompe di calore partendo dall'analisi dei dati raccolti tramite "Questionario energetico".</p>
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">Organizzazione di convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento.Studio di fattibilità.Installazione di pompe di calore in geotermia.
Risultati attesi	In tale fase non è possibile quantificare il risparmio energetico e la relativa riduzione di emissioni di CO ₂ poiché trattasi di un'azione strettamente collegata allo studio di fattibilità degli interventi in ogni singola area e alla risposta della popolazione alla promozione dell'intervento.
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">Ufficio Tecnico ComunaleAziende artigiane, edili e di servizi energeticiCittadinanza
Strategie finanziarie	<p>Sono previste n°3 campagne di promozione tra il 2012 e il 2020, ognuna delle quali avrà un costo indicativo di 2.000 €.</p> <p>Per gli interventi previsti nella sottoazione 3 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini. Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali previste dalla legge finanziaria 2010.</p>
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Consumi di energia termica settore residenziale.



RES - 07	Azioni per installazione di impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione								
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale								
Azioni in corso	-								
Obiettivi	Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione delle tecnologie più efficienti in termini di rendimenti energetici.								
Descrizione	<p>L'azione si propone di organizzare incontri e convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento degli impianti termici installati nelle unità residenziali, partendo dall'analisi dei dati raccolti nell'azione "Questionario energetico".</p> <p>In linea di principio, la scelta della potenza e del tipo di caldaia da installare dipendono da molteplici fattori:</p> <ul style="list-style-type: none">• caratteristiche dell'edificio e calcolo delle dispersioni termiche;• ubicazione dell'edificio e destinazione d'uso;• condizioni climatiche ed esposizione. <p>L'impianto deve infatti essere dimensionato per assicurare il comfort interno anche in presenza di punte eccezionali di freddo e, comunque, alle temperature minime medie della zona. A tale proposito, accanto alla scelta del tipo e della potenza dell'impianto è determinante l'adozione di sistemi di regolazione atti al mantenimento della temperatura all'incirca costante negli ambienti interni, indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne.</p> <p>Negli impianti individuali a servizio di una sola unità immobiliare è generalmente consigliata l'installazione dei seguenti sistemi di regolazione:</p> <ul style="list-style-type: none">- termostati: programmatori che accendono e spengono automaticamente la caldaia in base alla temperatura ambiente scelta;- valvole termostatiche: utilizzate per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata su apposita manopola graduata.								
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Organizzazione di convegni per pubblicizzare interventi di miglioramento.2. Installazione di impianti termici più efficienti.								
Risultati attesi	<p>Il risparmio energetico stimato di una caldaia a condensazione rispetto ad una caldaia tradizionale è di circa 965 kWh/a per un appartamento tipo di 82m² (FONTE: art.4. Allegato A, delibera dell'Autorità per l'energia e elettrica e il gas n°113/2003).</p> <p>Ipotizzando la sostituzione del 50% degli impianti termici delle unità abitative presenti nel territorio, è possibile ottenere i seguenti risultati:</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">EDILIZIA RESIDENZIALE</th></tr></thead><tbody><tr><td>Risparmio energetico stimato per appartamento di 80m² [kWh/a]</td><td>965</td></tr><tr><td>Risparmio energetico totale stimato [MWh/a]</td><td>943,29</td></tr><tr><td>Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]</td><td>190,54</td></tr></tbody></table> <p>Si ipotizza un ulteriore risparmio energetico del 2,5% derivante dal rinnovo del sistema di regolazione (zone termiche, termostati e valvole) per tutte le unità abitative, coerentemente con la normativa regionale che promuove sistemi di contabilizzazione del calore per il risparmio energetico. Totale energia risparmiata: 3.031,26 MWh/a, ovvero 612,31 tonCO₂/a.</p>	EDILIZIA RESIDENZIALE		Risparmio energetico stimato per appartamento di 80m ² [kWh/a]	965	Risparmio energetico totale stimato [MWh/a]	943,29	Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]	190,54
EDILIZIA RESIDENZIALE									
Risparmio energetico stimato per appartamento di 80m ² [kWh/a]	965								
Risparmio energetico totale stimato [MWh/a]	943,29								
Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]	190,54								
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.								
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici								



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

	<ul style="list-style-type: none">• Cittadinanza
Strategie finanziarie	<p>Sono previste n°3 campagne di promozione tra il 2012 e il 2020, ognuna delle quali avrà un costo indicativo di 2.000 €.</p> <p>Per gli interventi previsti nella sottoazione 2 saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini. Attualmente per gli interventi definiti nella presente scheda sono ancora disponibili le detrazioni fiscali previste dalla legge finanziaria 2010.</p>
Possibili ostacoli	<p>Sensibilità cittadinanza e disponibilità risorse economiche.</p>
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Tipologia di intervento effettuato;• Consumi di energia termica registrati.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

RES - 08	Riconversione impianti termici olio combustibili a gas naturale.														
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale														
Azioni in corso	-														
Obiettivi	Completare la riconversione degli impianti termici ad olio combustibile, sia residenziali che industriali, verso combustibili fossili meno inquinanti come il gas naturale, incrementando in tal modo il rendimento di generazione.														
Descrizione	L'azione si propone di promuovere la riconversione dei vecchi impianti termici alimentati con olio combustibile presso la cittadinanza e le aziende.														
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Effettuare il censimento degli impianti ad olio combustibili ancora presenti sul territorio.2. Individuare eventuali forme di incentivazione per favorire il rinnovamento di tali impianti (sgravi fiscali, ecc.).														
Risultati attesi	<p>Nel periodo 2005-2008 l'olio combustibile utilizzato per gli impianti termici nei settori residenziale e terziario è stato completamente eliminato; il risparmio energetico associato all'eliminazione di tale combustibile fossile, è complessivamente di 29,27 MWh/a, ovvero 8,16 tonCO₂/a complessivi:</p> <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">OLIO COMBUSTIBILE</th></tr><tr><th>Risparmio di energia [MWh/a]</th><th>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</th></tr></thead><tbody><tr><td>Terziario</td><td>4,20</td><td>1,170</td></tr><tr><td>Edifici residenziali</td><td>25,07</td><td>6,990</td></tr><tr><td>totale</td><td>29,27</td><td>8,16</td></tr></tbody></table> <p>La riduzione di emissioni di CO₂ associata alla conversione di impianti industriali sarà possibile solo al termine della sottoazione (1).</p>		OLIO COMBUSTIBILE		Risparmio di energia [MWh/a]	Risparmio emissioni [tonCO ₂ /a]	Terziario	4,20	1,170	Edifici residenziali	25,07	6,990	totale	29,27	8,16
	OLIO COMBUSTIBILE														
	Risparmio di energia [MWh/a]	Risparmio emissioni [tonCO ₂ /a]													
Terziario	4,20	1,170													
Edifici residenziali	25,07	6,990													
totale	29,27	8,16													
Tempistica	Per cittadinanza e terziario: 2005-2008 (azione ultimata) Per aziende: Gennaio 2012 – Dicembre 2015.														
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende• Aziende di distribuzione dell'energia														
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è trascurabile (salvo eventuali incentivi diretti). Per gli interventi di rinnovamento saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini e per le aziende.														
Possibili ostacoli	Sensibilità cittadinanza e aziende.														
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Analisi dei dati censiti;• Consumi di energia termica da olio combustibile.														



RES - 09	Azioni per sostituzione elettrodomestici a bassa resa																						
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																						
Azioni in corso	-																						
Obiettivi	Ridurre i consumi di energia elettrica nel settore residenziale promuovendo la diffusione e la sostituzione di elettrodomestici bianchi con nuovi elettrodomestici ad alta resa.																						
Descrizione	<p>L'azione si propone di organizzare convegni per la pubblicizzazione di elettrodomestici bianchi ad elevata efficienza energetica ed individuare possibili forme di incentivazione diretta.</p> <p>Uno degli strumenti messi a disposizione a seguito di diverse Direttive Europee è l'etichetta energetica che ogni elettrodomestico deve avere al fine di evidenziare:</p> <ul style="list-style-type: none">• le indicazioni sulle caratteristiche tecnico-energetiche del modello;• un indicatore sintetico dell'efficienza energetica. <p>Elettrodomestici soggetti all'obbligo di etichettatura:</p> <ul style="list-style-type: none">• frigoriferi, congelatori e apparecchi combinati;• lavatrici, asciugatrici e apparecchi combinati;• lavastoviglie;• forni elettrici;• sorgenti luminose;• condizionatori d'aria;• televisori. <p>Le classi di efficienza energetica riportate in etichetta si suddividono secondo una scala riferita a valori medi europei che va da "A++" (consumi minori) a "G" (consumi maggiori). Oltre che dalla classe di efficienza energetica, il consumo effettivo di un apparecchio dipende anche dal consumo annuo espresso in chilowattora (kWh) e da altri fattori; nel caso della lavatrice, ad esempio, rientra nel calcolo il consumo di acqua espresso in litri.</p>																						
Sottoazioni	1. Organizzare un convegno per promuovere la sostituzione di elettrodomestici a bassa resa energetica.																						
Risultati attesi	<p>I benefici attesi per quanto attiene la riduzione di emissioni di CO₂, non sono facilmente stimabili in via preliminare; tuttavia, l'attivazione della campagna di sensibilizzazione può contribuire al raggiungimento di una graduale revisione degli stili di vita in termini di riduzione dei consumi energetici.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Principali consumi energetici domestici</th><th>%</th></tr></thead><tbody><tr><td>Lavastoviglie</td><td>3%</td></tr><tr><td>Cucina Elettrica</td><td>9%</td></tr><tr><td>Frigorifero</td><td>11%</td></tr><tr><td>Congelatore</td><td>10%</td></tr><tr><td>Lavatrice</td><td>4%</td></tr><tr><td>Asciugatrice</td><td>3%</td></tr><tr><td>Computer, TV e Audio</td><td>7%</td></tr><tr><td>Illuminazione</td><td>8%</td></tr><tr><td>Produzione Acqua Calda</td><td>15%</td></tr><tr><td>Piccoli Elettrodomestici</td><td>30%</td></tr></tbody></table> <p>I valori sopra riportati, forniti dal "CTCU italiano" (<i>Centro Tutela Consumatori Utenti</i>) hanno titolo puramente indicativo; l'esatta determinazione del potenziale risparmio è legata alla situazione specifica: se un'abitazione, ad esempio, non utilizza boiler elettrico</p>	Principali consumi energetici domestici	%	Lavastoviglie	3%	Cucina Elettrica	9%	Frigorifero	11%	Congelatore	10%	Lavatrice	4%	Asciugatrice	3%	Computer, TV e Audio	7%	Illuminazione	8%	Produzione Acqua Calda	15%	Piccoli Elettrodomestici	30%
Principali consumi energetici domestici	%																						
Lavastoviglie	3%																						
Cucina Elettrica	9%																						
Frigorifero	11%																						
Congelatore	10%																						
Lavatrice	4%																						
Asciugatrice	3%																						
Computer, TV e Audio	7%																						
Illuminazione	8%																						
Produzione Acqua Calda	15%																						
Piccoli Elettrodomestici	30%																						



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

per la produzione di acqua calda sanitaria, allora decadono i consumi per questo apparecchio e quindi cambiano anche tutti i dati percentuali.

ELETTRODOMESTICO	Classe C [kWh/a]	Classe A [kWh/a]	risparmio energetico [MWh/a]	risparmio emissioni [tonCO ₂ /a]	risparmio emissioni casa media [tonCO ₂ /a]
Frigorifero	470	188	0,28	0,136	0,14
Elettrodomestici (TV, Hi-Fi, Lettore DVD, Decoder, ecc.)	560	300	0,26	0,126	0,63
Lavatrice	351	247	0,10	0,050	0,05
Lavastoviglie	319	232	0,09	0,042	0,04
Forno Elettrico Medio	120	80	0,04	0,019	0,02
Totale tonCO₂/a=				0,88	

Ipotizzando la sostituzione degli elettrodomestici per tutte le famiglie nell'arco di 10 anni, con acquisti in classe A, si stima un risparmio totale in termini di emissioni pari a **1.721,28 tonCO₂/a**, ovvero **3.540,36 MWh/a**.

Tempistica

Gennaio 2012 – Dicembre 2020.

Attori coinvolti

- Ufficio Tecnico Comunale
- Cittadinanza
- Produttori
- Rivenditori
- Associazioni di consumatori

Strategie finanziarie

Sono previste n°3 campagne di promozione tra il 2012 e il 2020, ognuna delle quali avrà un costo indicativo di 2.000 €. Per gli interventi di installazione saranno valutate tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie per i cittadini.

Possibili ostacoli

Sensibilità cittadinanza e risorse finanziarie degli interessati.

Monitoraggio

Consumi di energia elettrica delle unità residenziali.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

RES - 10	Azioni per installazione di pannelli solari termici
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nel periodo 2005-2008 si è verificato un incremento dell'energia termica prodotta tramite impianti solari termici installati su abitazioni e aziende (terziario e industrie).
Obiettivi	Aumentare la quantità di energia termica prodotta attraverso impianti solari termici installati da privati (residenti e aziende) per ridurre l'approvvigionamento da gas naturale.
Descrizione	Il Comune si propone di organizzare gruppi di acquisto per incentivare l'installazione di impianti solari termici per una produzione annua di energia termica di almeno 50 MWh.
Sottoazioni	- Installazione di impianti solari termici
Risultati attesi	Il risparmio atteso con ipotesi di installazione di impianti solari termici ad integrazione del riscaldamento e dell'acqua calda ad uso sanitario è di circa 953 kWh/anno/mq per mq installato, nel caso di collettori piani. Per un'abitazione media è stimabile l'installazione di un impianto di 2,81 MWh/a, ovvero 0,568 tonCO ₂ /a. L'installazione in 50 abitazione porterebbe alla produzione di 140,5 MWh/a , ovvero al risparmio di 28,4 tonCO₂/a . Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di gas naturale da parte dei cittadini e delle aziende che si traduce in una riduzione delle emissioni di CO ₂ , al momento non quantificabile in maniera attendibile.
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Fornitori di tecnologia locali• Istituti di credito
Strategie finanziarie	Sono previste 3 campagne di promozione tra il 2012 e il 2020; le campagne avranno un costo indicativo di 2.000 € ciascuna.
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Potenza installata;• Consumi di energia termica registrati.



Comune di Cellatica (BS)

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)

24/08/2011

RES - 11	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici	
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale	
Azioni in corso	Nel 2010 il Comune ha promosso l'installazione di 50 impianti fotovoltaici su privati per una potenza totale pari a 183,75 kWp. Complessivamente, altri privati tra residenti e aziende, hanno installato impianti fotovoltaici per un totale di 200,52 kWp.	
Obiettivi	Aumentare la quantità di energia elettrica prodotta attraverso pannelli fotovoltaici installati da privati per ridurre l'approvvigionamento di energia elettrica da fonti non rinnovabili.	
Descrizione	<p>L'amministrazione comunale ha effettuato una campagna di informazione ("Dal tetto l'energia") alla cittadinanza mediante incontri pubblici e pubblicazioni sul notiziario comunale; durante il primo incontro, tenutosi in data 5 marzo 2010, è stata presentata l'iniziativa.</p> <p>Durante l'incontro e nei giorni successivi circa 60 famiglie hanno espresso l'interesse alla realizzazione dell'impianto. Queste famiglie sono state convocate il 31 marzo 2010 per l'aggiornamento sul progetto, per la definizione della potenza richiesta e necessità del mutuo.</p> <p>Con Delibera G.C. n. 68 del 08/04/2010 (in allegato) il Comune di Cellatica ha definito il bando per la fornitura chiavi in mano dell'impianto chiusosi in data 10 maggio 2010.</p> <p>La fornitura e l'installazione dei pannelli fotovoltaici è stata effettuata nel periodo estivo del 2010 su n°50 abitazioni private.</p> <p>In funzione della temperatura e dell'irraggiamento medi giornalieri cui è esposto il Comune di Cellatica e, considerando inoltre i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none">- Potenza nominale del sistema dichiarata dal costruttore- Stime di perdite causate dalla temperatura: 13,5%- Stime di perdite causate dalla riflessione: 2,8%- Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 14,0%- Inclinazione del sistema montato (fisso): 35 gradi <p>Dalle informazioni sopra elencate è stato possibile stimare i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none">• per i 50 impianti su privati: produzione totale di energia elettrica media di 187.425 kWh/a, con potenziale riduzione di emissioni di CO₂ annua pari a circa 91,3 tonnellate;• per gli ulteriori 200,52 kWp installati: produzione totale di energia elettrica media pari a 204.530 kWh/a, ovvero una riduzione di emissioni pari a 98,79 tonCO₂/a. <p>Il Comune si propone di organizzare attività per facilitare l'installazione di almeno 100 impianti fotovoltaici presso residenti e aziende, per un totale di almeno 1000 kWp da qui al 2020.</p>	
Sottoazioni	Sviluppare attività di facilitazione, ad esempio gruppi di acquisto per cittadini e aziende interessati all'installazione di impianti.	
Risultati attesi	Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di energia elettrica da parte dei cittadini e delle aziende pari a 1.392 MWh/a , ovvero 672,34 tonCO₂/a , così suddivisi: <ol style="list-style-type: none">1. Energia prodotta dai pannelli installati nel periodo 2008-2010: 392 MWh/a ovvero 189,3 tonCO₂/a2. Energia prodotta dai pannelli installati nel periodo 2011-2015: 500 MWh/a	
Comune di Cellatica	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)	Pag. 87 / 113



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

	ovvero 241,5 tonCO ₂ /a 3. Energia prodotta dai pannelli installati nel periodo 2016-2020: 500 MWh/a ovvero 241,5 tonCO ₂ /a
Tempistica	Gennaio 2010 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Fornitori di tecnologia locali• Istituti di credito
Strategie finanziarie	Il costo complessivo è stimabile in 5.000€ e legato alle campagne di sensibilizzazione e alla gestione della domanda.
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Potenza installata;• Consumi di energia elettrica registrati.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

INFO - 01	Comunicazione e formazione per la cittadinanza e gli studenti
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	<p>Il Comune effettua periodicamente azioni di sensibilizzazione e comunicazione verso la cittadinanza a sostegno di comportamenti sostenibili; in particolare, ad oggi, il comune ha già effettuato incontri presso le scuole relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none">- sensibilizzazione al risparmio idrico mediante il progetto "Acqua da proteggere" effettuato nell'anno 2007;- sensibilizzazione degli alunni di scuola primaria e media per la raccolta differenziata, nell'anno 2010;- assemblea di presentazione il 29 Ottobre 2010 e incontri con la cittadinanza per l'avvio del servizio di raccolta differenziata per i rifiuti organici.- distribuzione di materiale informativo relativo alla raccolta differenziata dell'organico a tutta la cittadinanza, mediante l'installazione di gazebo e di personale tecnico comunale;- assemblea di presentazione per le aziende per l'avvio del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti organici. <p>Per quanto attiene le aziende, il Comune ha organizzato nell'anno 2008, in collaborazione con professionisti esterni, una campagna di sensibilizzazione alle tematiche ambientali, in particolare per quanto attiene i vantaggi derivanti dalla certificazione ambientale ISO 14001 e registrazione Emas.</p>
Obiettivi	Favorire l'instaurarsi di una sostenibilità ambientale, economica e sociale attraverso la realizzazione di progetti che si sostengano nel tempo.
Descrizione	<p>L'azione ha l'obiettivo di aumentare la diffusione di una cultura energetica tra la cittadinanza; i comportamenti scorretti degli utenti potrebbero infatti vanificare i risultati raggiungibili con la semplice azione normativa (obbligare al maggiore isolamento degli edifici, prescrivere la generazione di parte di energia pulita, ecc.). Risulta quindi fondamentale sensibilizzare ai temi energetici e divulgare le nuove tecnologie e le possibilità che le stesse possono garantire.</p> <p>Attraverso l'organizzazione di iniziative e mostre si cercherà di avvicinare il maggior numero possibile di cittadini ai temi energetici.</p> <p>Il Comune si impegna comunque ad utilizzare tutti gli strumenti a propria disposizione al fine di comunicare efficacemente notizie relative a questo argomento.</p> <p>Gli interventi stessi realizzati dal Comune potranno divenire "oggetti" divulgativi e quindi il veicolo stesso di efficace comunicazione dei temi che si vogliono promuovere.</p> <p>Come sempre in queste cose gioca un ruolo fondamentale il mondo scolastico, che ha il vantaggio di coinvolgere i ragazzi ed indirettamente i loro genitori, allargando all'intera famiglia la platea dei ricettori legati al mondo della scuola.</p>
Sottoazioni	Corsi e distribuzione di materiale informativo.
Risultati attesi	La reiterazione di attività di formazione e informazione determina una riduzione generale dei consumi energetici legata all'avvio di buone pratiche da parte dei cittadini stimabile nel 2% dei consumi totali del territorio comunale, ovvero pari a 4249,79 MWh/a e 1162,17 tonCO₂/a .
Tempistica	Marzo 2007 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico• Scuole• Cittadini• Società gestori di energia (A2A)• Professionisti terzi



Comune di Cellatica (BS)

*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

Strategie finanziarie	<p>Il costo sostenuto sinora dal comune è da attribuire al coinvolgimento di professionisti terzi nella campagna di sensibilizzazione delle aziende; la quota sostenuta è di 500,00€.</p> <p>Il costo sostenuto per le attività di sensibilizzazione degli alunni al <i>Risparmio Idrico</i>, effettuata dall'Ufficio Istruzione è di 4.900€.</p> <p>Il costo sostenuto per la campagna di sensibilizzazione per la <i>Raccolta Differenziata</i> è nullo poiché sostenuto interamente dal Comune mediante risorse proprie.</p> <p>Ulteriori costi per corsi formativi sono stimabili in 10.000€ per l'organizzazione delle attività.</p>
Possibili ostacoli	<p>Disponibilità risorse economiche.</p>
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero di eventi formativi organizzati;• Numero di partecipanti agli eventi formativi.



INFO - 02	Formazione tecnici comunali
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	<p>Il Comune, nell'ottica del proprio Sistema di Gestione Ambientale effettua periodicamente corsi di formazione specifici rivolti al proprio personale, allo scopo di garantire conoscenze in tema di sostenibilità ambientale.</p> <p>In particolare il Comune ha già effettuato i seguenti incontri:</p> <ul style="list-style-type: none">- formazione Green Public Procurement, nei mesi di Aprile e Maggio 2010;- workshop sul fotovoltaico per amministratori e tecnici comunali, nell'anno 2009, organizzato in collaborazione con A2A;- corso EMAS per Pubbliche Amministrazioni c/o Università Cattolica Sacro Cuore di Brescia, nei mesi di Marzo e Novembre 2009.
Obiettivi	Fornire conoscenze tecniche adeguate al personale tecnico comunale al fine di fornire il miglior servizio alla popolazione.
Descrizione	L'amministrazione organizza periodicamente corsi di formazione per il proprio personale tecnico al fine di mantenere sempre aggiornate le proprie conoscenze interne in tema di sostenibilità energetica.
Sottoazioni	-
Risultati attesi	L'azione avrà effetti diretti significativi in termini di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO ₂ , al momento non quantificabili.
Tempistica	Marzo 2007 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Società gestori di energia (A2A)• Professionisti terzi
Strategie finanziarie	<p>Il costo sostenuto sinora dal comune, relativo al corso di formazione presso l'Università di Brescia ammonta a 2.550€.</p> <p>Il workshop sul fotovoltaico è stato organizzato e finanziato dal Gruppo A2A.</p> <p>Si stima un'ulteriore spesa di 20.000€ per la formazione del personale comunale.</p>
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse economiche.
Monitoraggio	Numero di eventi formativi organizzati.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

INFO - 03	Sportello Energia per cittadini e aziende.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Fornire opportuni interlocutori alla cittadinanza e alle aziende per facilitare la riduzione delle emissioni di CO2 legate ai consumi elettrici.
Descrizione	L'istituzione dello "Sportello Energia" promuoverà due tipi di attività: una di tipo informativa/divulgativa ed una a livello specialistico, per approfondimenti su casi specifici. Lo Sportello Energia sarà aperto 4 ore alla settimana per informare cittadini e aziende in merito alle forme di risparmio energetico praticabili, alle detrazioni fiscali disponibili, agli incentivi e alle tecnologie a disposizione per l'efficiamento energetico. Si valuterà se formare personale interno da dedicare a questo servizio o se delegare la gestione dello Sportello Energia a terzi specializzati.
Sottoazioni	<ul style="list-style-type: none">- Selezione dei referenti- Comunicazione del servizio alla cittadinanza- Avvio dello sportello
Risultati attesi	Il facile accesso alle informazioni per cittadini e aziende determina una riduzione generale dei consumi energetici legata all'avvio di buone pratiche stimabile nell'1% dei consumi totali del territorio comunale, ovvero pari a 2124,89MWh/a e 581,09 tonCO₂/a .
Tempistica	Settembre 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Questa azione prevede un costo di start up legato alla formazione e all'affiancamento dei futuri esperti dello sportello, tale costo è stimabile in 5.000€ per il primo anno (20 sportelli).
Possibili ostacoli	Copertura economica, coinvolgimento di fornitori e/o di personale interno.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero di utenti serviti;• Interventi effettuati a seguito di consulenza.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

INFO - 04	Installazione distributori latte, acqua e detersivi in punti strategici.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nel Giugno 2010 il Comune di Cellatica ha installato un impianto osmotico al fine di incentivare l'utilizzo dell'acqua da acquedotto comunale. Da Giugno 2010 a Luglio 2011 sono stati erogati circa 121.000 litri di acqua, pari a 80.666 bottiglie da 1,5 litri ciascuna.
Obiettivi	Disincentivare l'acquisto di acqua minerale da parte delle famiglie di Cellatica anche al fine di ridurre la produzione di rifiuti in plastica ed il loro conseguente smaltimento.
Descrizione	I prodotti enogastronomici prodotti e distribuiti localmente sono considerati sostenibili dal punto di vista ambientale, dal momento che evitano il consumo di carburante necessario al trasporto e quindi contribuiscono a ridurre l'inquinamento atmosferico, oltre che ad evitare la produzione di imballaggi. Il Comune valuterà la possibilità di trovare accordi con alcune ditte specializzate nella distribuzione di prodotti liquidi sfusi per l'installazione di appositi dispenser nelle aree più densamente popolate del territorio comunale.
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Individuare per quali prodotti promuovere l'azione (latte, acqua, detersivi, ecc.).2. Verificare la fattibilità dell'azione con la consulenza di aziende specializzate nella vendita di prodotti sfusi.3. Installare i distributori di prodotti sfusi.
Risultati attesi	Per tale azione non è possibile stimare la riduzione della CO ₂ emessa, poiché legata sia alla mancanza di imballaggi dei prodotti venduti, sia ad una minor incidenza dell'impatto ambientale del trasporto.
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è legato alla ricerca sul territorio di aziende specializzate.
Possibili ostacoli	Interesse da parte di aziende specializzate e cittadini.
Monitoraggio	Litri erogati.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

INFO - 05	Accordo con ente gestore per la vendita di energia verde.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Facilitare l'acquisto di energia elettrica verde (a ridotte emissioni di CO ₂) da parte di cittadini e aziende tramite gruppi di acquisto.
Descrizione	L'acquisto di servizi a minore impatto ambientale permette di: <ul style="list-style-type: none">- ridurre l'uso delle risorse naturali;- sostituire le fonti energetiche da non rinnovabili a rinnovabili;- ridurre la produzione di rifiuti;- ridurre le emissioni di inquinanti;- ridurre i rischi e i pericoli ambientali. Il Comune si propone di organizzare con alcuni gestori energetici la pubblicizzazione dell'energia elettrica verde (a basse emissioni di CO ₂) per un consumo annuo pari ad almeno 2.000 MWh.
Sottoazioni	1. Organizzazione di iniziative per pubblicizzare l'utilizzo di energia elettrica verde.
Risultati attesi	Tale azione garantirà una riduzione totale dell'approvvigionamento di energia elettrica da combustibili fossili da parte dei cittadini e delle aziende pari a 2.000 MWh/a e 966 tonCO₂/a , così suddivisi: <ol style="list-style-type: none">1. Energia elettrica verde acquistata nel periodo 2012-2015: 1.000 MWh/a - 483 tonCO₂/a.2. Energia elettrica verde acquistata nel periodo 2016-2020: 1.000 MWh/a - 483 tonCO₂/a.
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Le campagne di promozione avranno un costo indicativo di 2.000€ ciascuna.
Possibili ostacoli	Disponibilità risorse finanziarie e interesse da parte dei cittadini e delle aziende.
Monitoraggio	MWh elettrici acquistati da energia verde.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

INFO - 06	Iniziativa "Un albero per ogni neonato"
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Assorbimento di CO ₂ mediante forestazione urbana.
Descrizione	<p>Il naturale processo di fotosintesi clorofilliana effettuato dalle piante contribuisce alla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera derivante dall'assorbimento della stessa durante le ore diurne.</p> <p>L'azione prevede di richiedere ogni anno alla regione Lombardia piantine di specie autoctone arboree, conformemente all'intervento previsto dalla L. 113/92 "Un albero per ogni neonato", da piantare nei parchi urbani ed in parte da distribuire alla popolazione.</p>
Sottoazioni	-
Risultati attesi	<p>Si stima che la piantumazione di essenze arboree contribuisca all'assorbimento di circa 10kgCO₂/a per ogni albero.</p> <p>La riduzione di CO₂ in atmosfera ottenuta dalla piantumazione non verrà comunque tenuta in considerazione al fine di raggiungere il "-20%" fissato dal Patto dei Sindaci, poiché non rilevante nell'ottica del risparmio energetico promossa dalla Commissione Europea.</p>
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale
Strategie finanziarie	Risorse interne per la piantumazione e richiesta di collaborazione del Corpo Forestale dello Stato.
Possibili ostacoli	-
Monitoraggio	Numero di alberi piantati all'anno.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

IND - 01	Coinvolgimento e sensibilizzazione del comparto industriale
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	Nel corso dell'anno 2011 l'Amministrazione Comunale ha informato e coinvolto il comparto industriale nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, mediante invio di apposita comunicazione. Con l'invio della comunicazione di cui sopra il Comune di Cellatica ha voluto informare le aziende dei risultati del percorso intrapreso a seguito dell'adesione al Patto dei Sindaci.
Obiettivi	Coinvolgere e sensibilizzare il comparto industriale alla sostenibilità energetica
Descrizione	L'azione ha lo scopo di sensibilizzare le aziende al tema del risparmio e della sostenibilità energetica, oltreché di coinvolgerle direttamente nello sviluppo e nell'attuazione di "buone pratiche" e interventi per l'approvvigionamento di energia da fonti rinnovabili.
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Invio della lettera alle aziende;2. Convocazione delle aziende ad un incontro collettivo.
Risultati attesi	Tale azione ha esclusivamente scopo divulgativo e di sensibilizzazione, pertanto non porterà direttamente ad una riduzione dei consumi energetici, ma fornirà gli strumenti per pianificare le azioni di riduzione a carico delle aziende presenti sul territorio.
Tempistica	<ul style="list-style-type: none">- Sottoazione 1): entro Luglio 2011;- Sottoazione 2): entro Dicembre 2011.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende presenti sul territorio.
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è trascurabile.
Possibili ostacoli	Coinvolgimento da parte delle aziende presenti sul territorio.
Monitoraggio	Numero di aziende partecipanti agli eventi.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

IND - 02	Analisi delle industrie presenti sul territorio.
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Individuare la tipologie di aziende presenti nel territorio per valutare in maniera organica i possibili interventi programmabili per la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO ₂ .
Descrizione	Verrà effettuato un censimento dettagliato al fine di individuare le aziende più energivore e verificare la presenza di aree di potenziale miglioramento in merito ai consumi energetici e relative emissioni di CO ₂ .
Sottoazioni	-
Risultati attesi	Tale azione ha attualmente esclusivamente scopo conoscitivo, pertanto non porterà direttamente ad una riduzione dei consumi energetici, ma fornirà gli strumenti per pianificare le azioni di riduzione a carico delle aziende presenti sul territorio.
Tempistica	Gennaio 2012 - Dicembre 2013.
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende presenti sul territorio.
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è trascurabile.
Possibili ostacoli	Coinvolgimento da parte delle aziende presenti sul territorio.
Monitoraggio	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici.



IND - 03	Diagnosi energetica.						
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale						
Azioni in corso	-						
Obiettivi	Promuovere presso le aziende azioni volte a diagnosticare in maniera precisa le aree industriali in cui sono presenti opportunità significative di riduzione dei consumi energetici e degli sprechi di energia.						
Descrizione	Il Comune promuoverà la diagnosi energetica presso le aziende, individuando al tempo stesso opportuni fornitori.						
Sottoazioni	- Diagnosi energetiche presso gli impianti industriali						
Risultati attesi	<p>Tale azione ha attualmente esclusivamente scopo conoscitivo, pertanto non porterà direttamente ad una riduzione dei consumi energetici, ma fornirà alle aziende gli strumenti necessari per individuare opportunità di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ ad essi associate.</p> <p>L'attuazione degli interventi di tipo gestionale e amministrativo determina una riduzione nel breve periodo del 3% dei consumi energetici (eliminazione dei consumi legati all'inazione).</p> <table border="1" data-bbox="549 1003 1273 1133"><thead><tr><th colspan="2">INDUSTRIA non ETS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Emissioni totali [tonCO₂/a]</td><td>19.796,27</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni 3% [tonCO₂/a]</td><td>593,89</td></tr></tbody></table>	INDUSTRIA non ETS		Emissioni totali [tonCO ₂ /a]	19.796,27	Risparmio emissioni 3% [tonCO₂/a]	593,89
INDUSTRIA non ETS							
Emissioni totali [tonCO ₂ /a]	19.796,27						
Risparmio emissioni 3% [tonCO₂/a]	593,89						
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.						
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Consulenti tecnici						
Strategie finanziarie	Le aziende coinvolte nelle diagnosi valuteranno eventuali risorse finanziarie. Il comune premierà le aziende virtuose attraverso la promozione delle buone prassi sviluppate.						
Possibili ostacoli	Interesse da parte delle aziende coinvolte.						
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Numero di diagnosi energetiche effettuate;• Analisi delle informazioni derivanti dalle diagnosi energetiche.						



IND - 04	Interventi di efficienza sugli impianti industriali																				
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																				
Azioni in corso	-																				
Obiettivi	Promuovere investimenti sull'efficienza energetica degli impianti industriali.																				
Descrizione	<p>Come da indicazioni derivanti dal piano di miglioramento risultato dalla Diagnosi energetica verranno attuati gli interventi relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none">- Azionamenti elettrici;- Centrali termiche;- Rifasamento;- Sostituzione macchine obsolete;- Ecc. <p>Parallelamente, verrà promosso il Programma volontario "Green Light" sviluppato dalla Commissione Europea, nel quale le imprese operanti nel settore terziario e produttivo si impegnano a realizzare interventi di miglioramento dei loro sistemi di illuminazione</p>																				
Sottoazioni	- Implementazione di BAT (<i>Best available technology</i>)																				
Risultati attesi	<p>I risultati raggiungibili saranno stimabili solamente al termine delle diagnosi energetica . In linea di massima si stima che il risparmio annuale derivante dalla verifica di efficienza dei motori elettrici e al rifasamento o alla sostituzione delle macchine, è pari al 10% del consumo annuale.</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">INDUSTRIA non ETS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumo energia elettrica [MWh/a]</td><td>35.936,44</td></tr><tr><td>Emissioni [tonCO₂/a]</td><td>17.357,30</td></tr><tr><td>Risparmio consumi atteso 10% [MWh/a]</td><td>3.593,64</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>1.735,73</td></tr></tbody></table> <p><u>Illuminazione</u></p> <p>I risultati raggiungibili risultano difficilmente stimabili poiché l'adesione al programma "Green Light" è di tipo volontario e dipende soprattutto dal grado di efficacia della campagna di sensibilizzazione promossa dal Comune.</p> <p>In linea di massima, e a livello cautelativo, è stimabile un risparmio annuo di energia elettrica del 4% rispetto al consumo attuale.</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">INDUSTRIA non ETS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumo attuale energia elettrica [MWh/a]</td><td>35.936,44</td></tr><tr><td>Emissioni attuali [tonCO₂/a]</td><td>17.357,30</td></tr><tr><td>Risparmio consumi atteso 4% [MWh/a]</td><td>1.437,46</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>694,29</td></tr></tbody></table>	INDUSTRIA non ETS		Consumo energia elettrica [MWh/a]	35.936,44	Emissioni [tonCO ₂ /a]	17.357,30	Risparmio consumi atteso 10% [MWh/a]	3.593,64	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	1.735,73	INDUSTRIA non ETS		Consumo attuale energia elettrica [MWh/a]	35.936,44	Emissioni attuali [tonCO ₂ /a]	17.357,30	Risparmio consumi atteso 4% [MWh/a]	1.437,46	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	694,29
INDUSTRIA non ETS																					
Consumo energia elettrica [MWh/a]	35.936,44																				
Emissioni [tonCO ₂ /a]	17.357,30																				
Risparmio consumi atteso 10% [MWh/a]	3.593,64																				
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	1.735,73																				
INDUSTRIA non ETS																					
Consumo attuale energia elettrica [MWh/a]	35.936,44																				
Emissioni attuali [tonCO ₂ /a]	17.357,30																				
Risparmio consumi atteso 4% [MWh/a]	1.437,46																				
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	694,29																				
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2020.																				
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Fornitori di tecnologie• Consulenti tecnici• Aziende																				
Strategie finanziarie	Le aziende coinvolte nelle diagnosi valuteranno eventuali risorse finanziarie. Il comune premierà le aziende virtuose attraverso la promozione delle buone prassi sviluppate																				



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

Possibili ostacoli	Interesse e risorse proprie delle aziende.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Tipologia di intervento effettuato;• Consumi di energia termica ed elettrica registrati.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

TER - 01	Analisi delle aziende presenti sul territorio
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale
Azioni in corso	-
Obiettivi	Individuare la tipologie di aziende presenti nel territorio per valutare in maniera organica i possibili interventi programmabili per la riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO ₂ .
Descrizione	Verrà effettuato un censimento dettagliato al fine di individuare le aziende più energivore e verificare la presenza di aree di potenziale miglioramento in merito ai consumi energetici e relative emissioni di CO ₂ .
Sottoazioni	- Somministrazione del questionario energetico
Risultati attesi	Tale azione ha attualmente esclusivamente scopo conoscitivo, pertanto non porterà direttamente ad una riduzione dei consumi energetici, ma fornirà gli strumenti per pianificare le azioni di riduzione a carico delle aziende presenti sul territorio.
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2013
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende presenti sul territorio.
Strategie finanziarie	Il Comune farà fronte alla presente azione mediante gestione delle proprie spese correnti.
Possibili ostacoli	Coinvolgimento da parte delle aziende presenti sul territorio.
Monitoraggio	Analisi ed elaborazione dei dati reperiti dalla compilazione dei questionari energetici.



TER - 02	Interventi di efficienza sulle attività di servizi																				
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale																				
Azioni in corso	--																				
Obiettivi	Promuovere investimenti nell'efficienza energetica.																				
Descrizione	<p>Come da indicazioni derivanti dal piano di miglioramento risultato dalla Diagnosi energetica verranno attuati gli interventi relativi a:</p> <ul style="list-style-type: none">- Centrali termiche e impianti di climatizzazione;- Interventi sull'involucro;- Sostituzione macchine obsolete;- Ecc. <p>Parallelamente, verrà promosso il Programma volontario "Green Light" sviluppato dalla Commissione Europea, nel quale le imprese operanti nel settore terziario si impegnano a realizzare interventi di miglioramento dei loro sistemi di illuminazione.</p>																				
Sottoazioni	- Implementazione di BAT (<i>Best available technology</i>)																				
Risultati attesi	<p>I risultati raggiungibili saranno stimabili solamente al termine dell'azione TER 01. In linea di massima si stima un risparmio annuale pari al 10% del consumo annuale, ottenibile dalla sostituzione degli impianti maggiormente energivori:</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">TERZIARIO</th></tr></thead><tbody><tr><td>Consumo totale [MWh/a]</td><td>17.888,20</td></tr><tr><td>Emissioni [tonCO₂/a]</td><td>5.137,39</td></tr><tr><td>Risparmio consumi atteso 10% [MWh/a]</td><td>1.788,82</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>178,88</td></tr></tbody></table> <p><u>Interventi sull'impianto di illuminazione:</u> La sostituzione di lampadine a incandescenza tradizionali, con altre ad alta resa permettono un risparmio energetico stimabile tra il 50% (lampade alogene) e il 70% (lampade fluorescenti integrate elettroniche). Per quanto attiene la quota parte di Energia elettrica destinata all'illuminazione di edifici ad uso del settore terziario, questa è stimabile circa nel 35% del totale; tale percentuale è stata stimata escludendo la quota destinata al funzionamento di: impianti di condizionamento, computer e altre apparecchiature da ufficio, sistemi di refrigerazione/conservazione degli alimenti, sistemi di lavaggio biancheria e stoviglie, produzione di acqua calda sanitaria, sistemi ausiliari di condizionamento, ecc. In tale ottica, il risparmio di energia si stima in 1.124,21 MWh/a, ovvero 542,99 tonCO₂/a.</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">TERZIARIO</th></tr></thead><tbody><tr><td>totale Energia Elettrica [MWh/a]</td><td>5.353,38</td></tr><tr><td>35% destinato all'illuminazione [MWh/a]</td><td>1.873,68</td></tr><tr><td>Risparmio energetico stimato 60% [MWh/a]</td><td>1.124,21</td></tr><tr><td>Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]</td><td>542,99</td></tr></tbody></table>	TERZIARIO		Consumo totale [MWh/a]	17.888,20	Emissioni [tonCO ₂ /a]	5.137,39	Risparmio consumi atteso 10% [MWh/a]	1.788,82	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	178,88	TERZIARIO		totale Energia Elettrica [MWh/a]	5.353,38	35% destinato all'illuminazione [MWh/a]	1.873,68	Risparmio energetico stimato 60% [MWh/a]	1.124,21	Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]	542,99
TERZIARIO																					
Consumo totale [MWh/a]	17.888,20																				
Emissioni [tonCO ₂ /a]	5.137,39																				
Risparmio consumi atteso 10% [MWh/a]	1.788,82																				
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	178,88																				
TERZIARIO																					
totale Energia Elettrica [MWh/a]	5.353,38																				
35% destinato all'illuminazione [MWh/a]	1.873,68																				
Risparmio energetico stimato 60% [MWh/a]	1.124,21																				
Risparmio Emissioni stimato [tonCO₂/a]	542,99																				
Tempistica	Gennaio 2010 – Dicembre 2020.																				
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Aziende artigiane, edili e di servizi energetici• Aziende del terziario																				



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

	<ul style="list-style-type: none">• Fornitori di tecnologie
Strategie finanziarie	Le aziende coinvolte nelle diagnosi valuteranno eventuali risorse finanziarie. Il comune premierà le aziende virtuose.
Possibili ostacoli	Interesse e risorse proprie delle aziende.
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Tipologia di intervento effettuato;• Consumi di energia termica ed elettrica registrati.



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

MOB - 01	Incentivazione all'uso di veicoli ecologici per i residenti										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	-										
Obiettivi	Ridurre le emissioni di CO ₂ legate al consumo di combustibili fossili per la mobilità privata, incentivando la sostituzione di tutti gli autoveicoli Euro 0, 1, 2 e 3 con vetture di categoria superiore.										
Descrizione	Il Comune si propone di intraprendere una campagna di sensibilizzazione per la cittadinanza per informarla sulle problematiche correlate alle emissioni e sulle ricadute che il settore auto ha sulle emissioni totali. Attualmente sul territorio comunale è presente un distributore di gpl.										
Sottoazioni	<ol style="list-style-type: none">1. Raccolta dati sul parco veicolare circolante.2. Organizzazione di materiale informativo e convegni per la promozione di veicoli ecologici.3. Verifica di fattibilità per l'installazione di distributori di metano sul territorio comunale.										
Risultati attesi	Sulla base delle informazioni disponibili in letteratura è possibile stimare una riduzione di emissioni di CO ₂ pari a circa il 20% rispetto alle auto a benzina. Ipotizzando la sostituzione, al 2020, di circa il 70% del parco veicoli circolante nel Comune di Cellatica, si stimano i seguenti risultati in termini di risparmio energetico: <table border="1" data-bbox="579 1077 1241 1279"><thead><tr><th colspan="2">TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]</td><td>36.018,09</td></tr><tr><td>Totale emissioni [tonCO₂/a]</td><td>9.097,63</td></tr><tr><td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>5.042,53</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>1.195,08</td></tr></tbody></table>	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI		Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]	36.018,09	Totale emissioni [tonCO ₂ /a]	9.097,63	Risparmio energetico [MWh/a]	5.042,53	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	1.195,08
TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI											
Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]	36.018,09										
Totale emissioni [tonCO ₂ /a]	9.097,63										
Risparmio energetico [MWh/a]	5.042,53										
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	1.195,08										
Tempistica	Settembre 2012 – Dicembre 2020.										
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale• Polizia Locale (per la fase di monitoraggio)• Cittadinanza• Concessionari del territorio• Gestori dei distributori di carburanti										
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è circa 2.000 Euro per le iniziative di sensibilizzazione.										
Possibili ostacoli	Coinvolgimento della cittadinanza, disponibilità di risorse economiche della cittadinanza, disponibilità dei gestori dei distributori di carburante.										
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Consumi dei combustibili per i trasporti privati;• Composizione parco veicolare (se disponibile).										



Comune di Cellatica (BS)
*Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES)*

24/08/2011

MOB - 02	Flotta municipale ecologica e mobilità elettrica										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	Nell'anno 2008 il Comune ha eliminato due mezzi della flotta municipale alimentati a benzina, uno dei quali è stato sostituito con altro alimentato a metano.										
Obiettivi	Ridurre le emissioni di CO ₂ legate al consumo di combustibili fossili per la flotta municipale.										
Descrizione	Completare l'eliminazione dei veicoli Euro 1 ed Euro 2 (4 veicoli), acquistando eventualmente veicoli a minor impatto ambientale (possibilmente Euro 5 o a gpl/metano o ibridi). Elenco attuali mezzi: 1) Fiat Panda 4x4 a benzina; 2) Fiat Panda a metano; 3) Furgoncino Piaggio Porter a gasolio; 4) Furgoncino cassonato APE benzina; 5) Trattore CARRARO TTR4400HST miscela; 6) Ibrida TOYOTA Prius, alimentazione benzina + elettrica.										
Sottoazioni	-										
Risultati attesi	Ipotizzando la sostituzione della flotta municipale del Comune di Cellatica, si stimano i seguenti risultati in termini di risparmio energetico: <table border="1" data-bbox="580 1093 1241 1294"><thead><tr><th colspan="2">PARCO VEICOLI COMUNALE</th></tr></thead><tbody><tr><td>Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]</td><td>37,84</td></tr><tr><td>Totale emissioni [tonCO₂/a]</td><td>9,65</td></tr><tr><td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>9,46</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>2,44</td></tr></tbody></table>	PARCO VEICOLI COMUNALE		Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]	37,84	Totale emissioni [tonCO ₂ /a]	9,65	Risparmio energetico [MWh/a]	9,46	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	2,44
PARCO VEICOLI COMUNALE											
Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]	37,84										
Totale emissioni [tonCO ₂ /a]	9,65										
Risparmio energetico [MWh/a]	9,46										
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	2,44										
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2015.										
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">Ufficio Tecnico Comunale										
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è circa 120.000 Euro per l'acquisto dei nuovi veicoli.										
Possibili ostacoli	Disponibilità di risorse finanziarie.										
Monitoraggio	Consumi combustibili flotta municipale.										



MOB - 03	Potenziamento delle piste ciclabili.										
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale										
Azioni in corso	-										
Obiettivi	Incentivare il ricorso alla mobilità dolce riducendo il consumo di combustibili fossili.										
Descrizione	Sviluppare una rete di piste ciclabili del territorio comunale per almeno 3 km complessivi; parallelamente verranno messe in atto diverse iniziative di promozione e informazione sulla mobilità sostenibile.										
Sottoazioni	<ul style="list-style-type: none">- Potenziamento delle rete di piste ciclabili;- Valorizzazione di percorsi naturalistici.										
Risultati attesi	A tale azione è possibile associare in via preliminare una riduzione diretta di emissioni di CO ₂ dello 0,1% del trasporto privato. <table border="1" data-bbox="580 833 1241 1034"><thead><tr><th colspan="2">TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI</th></tr></thead><tbody><tr><td>Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]</td><td>36018,09</td></tr><tr><td>Totale emissioni [tonCO₂/a]</td><td>9097,63</td></tr><tr><td>Risparmio energetico [MWh/a]</td><td>36,02</td></tr><tr><td>Risparmio emissioni [tonCO₂/a]</td><td>9,10</td></tr></tbody></table>	TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI		Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]	36018,09	Totale emissioni [tonCO ₂ /a]	9097,63	Risparmio energetico [MWh/a]	36,02	Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	9,10
TRASPORTI PRIVATI E COMMERCIALI											
Totale consumi energetici combustibili [MWh/a]	36018,09										
Totale emissioni [tonCO ₂ /a]	9097,63										
Risparmio energetico [MWh/a]	36,02										
Risparmio emissioni [tonCO₂/a]	9,10										
Tempistica	Gennaio 2012 – Dicembre 2015.										
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico										
Strategie finanziarie	Il costo complessivo per il Comune è circa 90.000 €.										
Possibili ostacoli	Disponibilità di risorse finanziarie.										
Monitoraggio	Lunghezza percorsi piste ciclabili [km].										



MOB - 04	Sviluppo rete Pedibus.								
Responsabile	Ufficio Tecnico Comunale								
Azioni in corso	Servizio Pedibus attivo dal 2008. Nell'anno 2010 al servizio hanno partecipato al servizio 72 bambini, con le seguenti linee: <ul style="list-style-type: none">- L-1: c.ca 1km;- L-2: c.ca 1km;- L-3: c.ca 500m;- L-4: c.ca 700m.								
Obiettivi	Ridurre l'uso dell'automobile incentivando la mobilità sostenibile e estendendo il servizio Pedibus in termini di lunghezza del percorso e fruibilità durante l'intera settimana, per ridurre il consumo di combustibili fossili e le relative emissioni.								
Descrizione	<p>Sono indispensabili azioni di informazione e sensibilizzazione alla promozione di buone pratiche sullo spostamento sostenibile nel territorio comunale.</p> <p>Il Pedibus è un autobus che va a piedi, formato da una carovana di bambini che vanno a scuola in gruppo, accompagnati da due adulti, un "autista" davanti e un "controllore" che chiude la fila.</p> <p>Questa iniziativa oltre ad avere un impatto positivo sull'ambiente, avrà un impatto positivo anche sugli alunni in quanto rappresenta un'occasione per imparare l'educazione stradale sul campo.</p> <p>Il Pedibus parte da un capolinea e seguendo un percorso stabilito raccoglie passeggeri alle "fermate" predisposte lungo il cammino, rispettando l'orario prefissato. Le "fermate" rappresentano un punto di raccolta dei bambini e la loro localizzazione è stabilita in seguito alla predisposizione di un Piano di Spostamento Casa-Fermata-Scuola al fine di individuare il percorso ottimale.</p> <p>L'azione si propone di individuare altri volontari per organizzare una rete Pedibus più estesa e attiva.</p>								
Sottoazioni	-								
Risultati attesi	<p>Lo snellimento della viabilità lungo le arterie principali in prossimità delle scuole può contribuire, anche ad una riduzione dei tempi di percorrenza, oltre che delle emissioni di CO₂.</p> <p>Considerando l'adesione dei 72 alunni, una distanza media casa-scuola-casa di circa 2km/gg e un fattore medio di emissione per un'utilitaria pari a circa 150 g/km, risulta plausibile attribuire alle azioni relative al Pedibus la seguente riduzione di CO₂:</p> <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">PEDIBUS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Distanza giornaliera percorsa [km/giorno]</td><td>144,00</td></tr><tr><td>Distanza totale percorsa [km/a]</td><td>28.800,00</td></tr><tr><td>Risparmio Emissioni [tonCO₂/a]</td><td>4,32</td></tr></tbody></table>	PEDIBUS		Distanza giornaliera percorsa [km/giorno]	144,00	Distanza totale percorsa [km/a]	28.800,00	Risparmio Emissioni [tonCO₂/a]	4,32
PEDIBUS									
Distanza giornaliera percorsa [km/giorno]	144,00								
Distanza totale percorsa [km/a]	28.800,00								
Risparmio Emissioni [tonCO₂/a]	4,32								
Tempistica	Settembre 2008 – Dicembre 2012.								
Attori coinvolti	<ul style="list-style-type: none">• Ufficio Tecnico Comunale								
Strategie finanziarie	Risorse proprie dei partecipanti e risorse interne del Comune di Cellatica.								
Possibili ostacoli	Disponibilità volontari per accompagnamento bambini.								
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">• Lunghezza percorsi pedonali [km];• Numero utenti anno.								



9 **RISULTATI ATTESI E PIANIFICAZIONE TEMPORALE**

9.1 **TABELLA 1: Stima del risparmio delle emissioni e pianificazione temporale**

CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	tonCO2/a risparmiate	CRONOPROGRAMMA																
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
PA 01	Diagnosi energetica e Certificazione degli edifici pubblici	-								•	•								
PA 02	Riqualificazione energetica (involucro e serramenti)	159,09							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PA 03	Riqualificazione energetica degli impianti	136,39				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PA 04	Riqualificazione dell'illuminazione degli edifici pubblici	58,59								•	•	•	•						
PA 05	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale	122,38								•	•	•	•						
PA 06	Installazione erogatori a basso flusso	-			•														
PA 07	Regolazione del flusso luminoso	107,90								•	•	•	•						
PA 08	Installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali	118,76						•	•	•	•	•	•						
PA 09	Allegato energetico al regolamento edilizio	-								•									
PA 10	Acquisti e appalti verdi beni e servizi	23,72								•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PA 11	Sistema di Gestione Ambientale UNI-EN ISO 14001	0,36	•																
PA 12	Sistema di Energy Management certificato	0,36									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 01	Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia ed eventuali audit energetici su edifici campione	-								•	•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 02	Azioni per la riqualificazione di involucro e serramenti	55,56									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 03	Azioni per la sostituzione corpi illuminanti tradizionali a bassa resa	131,02		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 04	Azioni per distribuzione erogatori a basso flusso	86,06							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 05	Azioni per l'installazione di condizionatori a pompa di calore	134,09									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 06	Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia	-									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 07	Azioni per impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione	612,31									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 08	Riconversione impianti termici olio combustibile a gas naturale	8,16	•	•	•	•					•	•	•	•					
RES 09	Azioni per il rinnovo degli elettrodomestici tradizionali con macchine ad alta resa	1.721,28									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 10	Azioni per installazione di pannelli solari termici	28,38									•	•	•	•	•	•	•	•	
RES 11	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici	672,34							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
INFO 01	Comunicazione e formazione per la cittadinanza	1.162,17			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
INFO 02	Formazione tecnici comunali	-			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
INFO 03	Sportello energia per cittadini e aziende	581,09									•	•	•	•	•	•	•	•	
INFO 04	Installazione distributori latte, acqua e detersivi in punti strategici	-									•	•	•	•	•	•	•	•	
INFO 05	Accordo con Ente Gestore per la vendita di energia verde	966,00									•	•	•	•	•	•	•	•	
INFO 06	Iniziativa "un albero per ogni neonato"	-									•	•	•	•	•	•	•	•	



CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	tonCO ₂ /a risparmiati	CRONOPROGRAMMA																
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
IND 01	Coinvolgimento e sensibilizzazione del comparto industriale	-								•									
IND 02	Analisi delle industrie presenti sul territorio	-								•	•	•							
IND 03	Diagnosi energetica	593,89									•	•	•	•	•	•	•	•	
IND 04	Interventi di efficienza sugli impianti industriali	2.430,02									•	•	•	•	•	•	•	•	
TERZ 01	Questionario energetico	-									•	•							
TERZ 02	Interventi di efficienza energetica sugli impianti	721,87						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
MOB 01	Azione di sensibilizzazione per l'acquisto di veicoli ecologici	1.195,08									•	•	•	•	•	•	•	•	
MOB 02	Flotta municipale ecologica e mobilità elettrica	2,44									•	•	•	•					
MOB 03	Potenziamento delle piste ciclabili	9,10									•	•	•	•					
MOB 04	Sviluppo rete Pedibus	4,32				•	•	•	•	•									
TOTALE SETTORI [tonCO₂]		11.842,73																	

9.2 TABELLA 2: Percentuale di CO₂ risparmiata per ogni settore di intervento

Settore	Emissioni anno 2005 [tonCO ₂ /a]	Risparmio previsto [tonCO ₂ /a]	CO ₂ risparmiata [%]
PA (Pubblica Amministrazione)	618,02	727,55	1,25
RES (Residenziale)	20.107,01	3.449,20	5,94
INFO (Informazione e Formazione)	-	2.709,26	4,66
IND (Industria non ETS)	19.796,27	3.023,91	5,20
TER (Terziario)	5.137,39	721,87	1,24
MOB (Trasporti)	12.449,85	1.210,94	2,08
Totale	58.108,54	11.842,73	20,38



9.3 TABELLA 3: Ipotesi di distribuzione temporale del Budget


CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	Budget previsto [€]	DISTRIBUZIONE TEMPORALE BUDGET [€]				
			2005-2009	2010-2011	2012-2013	2014-2015	2016-2020
PA 01	Diagnosi energetica e Certificazione degli edifici pubblici	17.440,00	-	8.720,00	8.720,00	-	-
PA 02	Riqualificazione energetica (involucro e serramenti)	-	-	-	nq	nq	nq
PA 03	Riqualificazione energetica degli impianti	48.804,00	7.200,00	41.604,00	nq	nq	nq
PA 04	Riqualificazione dell'illuminazione degli edifici pubblici	30.000,00	-	-	30.000,00	-	-
PA 05	Miglioramento dell'efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale	768.000,00	-	83.000,00	328.000,00	357.000,00	-
PA 06	Installazione erogatori a basso flusso	-	-	-	-	-	-
PA 07	Regolazione del flusso luminoso	168.500,00	-	-	84.000,00	84.500,00	-
PA 08	Installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali	1.140.000,00	30.240,00	869.760,00	120.000,00	120.000,00	-
PA 09	Allegato energetico al regolamento edilizio	1.920,00	-	1.920,00	-	-	-
PA 10	Acquisti e appalti verdi beni e servizi	-	-	-	-	-	-
PA 11	Sistema di Gestione Ambientale UNI-EN ISO 14001	13.800,00	13.800,00	-	-	-	-
PA 12	Sistema di Energy Management certificato	13.800,00	0	0	5.520,00	6.900,00	1.380,00
RES 01	Questionario energetico su abitazioni e creazione database energia	7.500,00	-	1.500,00	2.500,00	2.500,00	1.000,00
RES 02	Azioni per la riqualificazione di involucro e serramenti	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
RES 03	Azioni per la sostituzione corpi illuminanti tradizionali a bassa resa	2.000,00	-	-	2.000,00	-	-
RES 04	Azioni per distribuzione erogatori a basso flusso	-	-	-	nq	nq	nq
RES 05	Azioni per l'installazione di condizionatori a pompa di calore	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
RES 06	Azioni per l'installazione di impianti termici in geotermia	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
RES 07	Azioni per impianti termici ad alta resa e sistemi di regolazione	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
RES 08	Riconversione impianti termici olio combustibile a gas naturale	-	-	-	-	-	-
RES 09	Azioni per sostituzione elettrodomestici a bassa resa	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
RES 10	Azioni per installazione di pannelli solari termici	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
RES 11	Azioni per l'installazione di impianti fotovoltaici	5.000,00	-	-	1.666,67	1.666,67	1.666,67
INFO 01	Comunicazione e formazione per la cittadinanza	15.400,00	5.400,00	-	2.500,00	3.750,00	3.750,00
INFO 02	Formazione tecnici comunali	22.550,00	2.550,00	-	2.760,00	8.620,00	8.620,00
INFO 03	Sportello energia per cittadini e aziende	45.000,00	-	-	5.000,00	10.000,00	25.000,00
INFO 04	Installazione distributori latte, acqua e detersivi in punti strategici	-	-	-	-	-	-
INFO 05	Accordo con Ente Gestore per la vendita di energia verde	6.000,00	-	-	2.000,00	2.000,00	2.000,00
INFO 06	Iniziativa "un albero per ogni neonato"	-	-	-	-	-	-



CODICE	TITOLO DELL'AZIONE	Budget previsto [€]	DISTRIBUZIONE TEMPORALE BUDGET [€]				
			2005-2009	2010-2011	2012-2013	2014-2015	2016-2020
IND 01	Coinvolgimento e sensibilizzazione del comparto industriale	-	-	-	-	-	-
IND 02	Analisi delle industrie presenti sul territorio	-	-	-	-	-	
IND 03	Diagnosi energetica	-	-	-	-	-	
IND 04	Interventi di efficienza sugli impianti industriali	-	-	-	-	-	
TERZ 01	Questionario energetico	-	-	-	-	-	
TERZ 02	Interventi di efficienza energetica sugli impianti	-	-	-	-	-	
MOB 01	Azione di sensibilizzazione per l'acquisto di veicoli ecologici	2.000,00	-	-	500,00	500,00	1.000,00
MOB 02	Flotta municipale ecologica e mobilità elettrica	120.000,00	-	-	40.000,00	40.000,00	40.000,00
MOB 03	Potenziamento delle piste ciclabili	90.000,00	-	-	45.000,00	45.000,00	-
MOB 04	Sviluppo rete Pedibus	-	-	-	-	-	-
TOTALE SETTORI [tonCO₂]		2.553.714,00					

9.4 TABELLA 4: Budget previsto per l'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Settore	Budget [€]
PA (Pubblica Amministrazione)	2.202.264,00
RES (Residenziale)	50.500,00
INFO (Informazione e Formazione)	88.950,00
IND (Industriale non ETS)	-
TER (Terziario)	-
MOB (Trasporti)	212.000,00
Totale	2.553.714,00

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

10 **CONCLUSIONI**

L'elaborazione del presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è il primo passo che l'Amministrazione del Comune di Cellatica ha compiuto a seguito dell'impegno preso con la Commissione Europea aderendo all'iniziativa "*Patto dei Sindaci*".


Attuando le azioni illustrate ai precedenti capitoli il Comune di Cellatica auspica di raggiungere l'obiettivo fissato dal Patto dei Sindaci del "-20%" entro l'anno 2020; attuando quanto proposto dal presente PAES tale obiettivo verrebbe raggiunto e superato, portando ad un risparmio totale di emissioni di CO₂ pari a circa **11.843 ton.**

All'anno 2020, supponendo la buona riuscita di tutte le azioni proposte nel presente Piano d'Azione, le emissioni del Comune di Cellatica subirebbero un calo del **20,38%** rispetto all'anno di riferimento 2005, arrivando quindi a **46.266 tonCO₂/a.**

L'Amministrazione comunale ritiene indispensabile ricordare che alla base della politica del presente PAES resta comunque il concetto condiviso di "*sviluppo sostenibile*", così come definito dal rapporto Brundtland, elaborato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo: *«Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è piuttosto un processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali».*

Inoltre: *«Lo sviluppo sostenibile impone di soddisfare i bisogni fondamentali di tutti e di estendere a tutti la possibilità di attuare le proprie aspirazioni ad una vita migliore (...) Il soddisfacimento di bisogni essenziali esige non solo una nuova era di crescita economica per nazioni in cui la maggioranza degli abitanti siano poveri ma anche la garanzia che tali poveri abbiano la loro giusta parte delle risorse necessarie a sostenere tale crescita. Una siffatta equità dovrebbe essere coadiuvata sia da sistemi politici che assicurino l'effettiva partecipazione dei cittadini nel processo decisionale, sia da una maggior democrazia a livello delle scelte internazionali».*

Il presente Piano d'Azione è da intendersi quindi come uno strumento di governo del territorio e un punto di partenza che l'attuale Amministrazione, e quelle che si succederanno negli anni a venire, potranno implementare e migliorare sulla base dei futuri cambiamenti ambientali, economici, sociali ed istituzionali.

	<p>Comune di Cellatica (BS)</p> <p><i>Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)</i></p>	<p>24/08/2011</p>
---	---	-------------------

Bibliografia:

- Library Covenant of Mayors
- Covenant of Mayors: Linee Guida – Comunità Montana Valle Brembana
- Guida pratica alla stesura del Piano d'Azione per l'Energia sostenibile - Provincia di Bergamo
- Progetto SIRENA della società CESTEC S.p.A. - Regione Lombardia
- Indagine sulla qualità dell'aria di ARPA Lombardia
- Linee Guida SVILUPPO SOSTENIBILE - ENEA (*Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente*)
- Schede tecniche AEEG (*Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas*)
- Valutazione Ambientale Strategica - Comune di Cellatica
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Genova
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Torino