



**COMUNE DI CASTAGNARO**

**PIANO DI AZIONE**  
**PER L'ENERGIA SOSTENIBILE**  
**(PAES)**

Redatto da:

Studio Cavaggioni – San Bonifacio (Verona)



Studio Cavaggioni



COMUNE DI CASTAGNARO

Pagina 1 di 97

PREFAZIONE .....	3
01 PREMESSA .....	4
01.01 Il “Patto dei Sindaci” .....	4
02 STRATEGIA .....	6
02.01 Vision .....	6
02.02 Obiettivi e traguardi generali .....	6
02.03 Contesto normativo generale .....	7
02.04 Contesto normativo comunale.....	15
02.05 Relazione tra il Piano d’Azione Comunale e gli strumenti di Pianificazione Territoriale ed Urbanistica .....	16
02.06 Step di attuazione del PAES .....	17
02.07 Struttura organizzativa.....	18
03 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED ECONOMICO .....	19
03.01 Provincia di Verona .....	19
03.02 Comune di Castagnaro .....	22
04 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI), RELATIVE INFORMAZIONI E INTERPRETAZIONE DEI DATI.....	24
04.01 Metodologia operativa di reperimento dei consumi .....	25
04.02 Metodologia operativa per l’inventario di base e fattori di emissione .....	26
04.03 Metodologia operativa di parametrizzazione dei dati .....	28
04.04 Bilancio energetico.....	29
04.04.01 Ambito comunale .....	29
04.04.02 Ambito residenziale – terziario – agricolo.....	34
04.04.03 Trasporti urbani.....	38
04.04.04 Industriale (no ETS).....	40
04.05 Quadro di analisi generale dell’andamento dei consumi e delle emissioni di CO2.....	41
04.05.01 Consumi globali sul territorio per settore .....	41
04.05.02 Emissioni di CO2 .....	42
04.05.03 Conclusioni baseline .....	45
05 AZIONI DI INTERVENTO .....	46
Edifici ed illuminazione pubblica .....	46
Mobilità.....	64
Pianificazione del territorio.....	65
Fonti di energia rinnovabili .....	66
Microclima.....	67
GPP .....	68
Edifici privati.....	70
Mobilità sostenibile privata.....	77
RES (fonti di energia rinnovabili) .....	80
Tecnologie di informazione e comunicazione (ITC) .....	81
05.01 La predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES.....	92
INTERVENTI DIRETTI .....	93
INTERVENTI INDIRETTI.....	95
Riepilogo interventi .....	96

## PREFAZIONE

La sostenibilità energetica ed ambientale è un valore che le nostre comunità stanno maturando oggi con maggiore intensità; è ormai evidente a molti che le risorse naturali sono un bene finito che è sempre più urgente imparare a gestire e rispettare. Serve un risoluto e costante impegno ad ogni livello: cittadini, imprese, enti territoriali e di governo di ogni ordine e grado. A questo proposito esiste ora una notevole opportunità: l'Unione Europea sta portando avanti la lotta al cambiamento climatico impegnandosi a ridurre entro il 2020 le emissioni totali di CO<sub>2</sub> del 20%.

Attraverso il “**Patto dei Sindaci**” si invitano le Amministrazioni Locali, le Province e le Regioni d'Europa ad impegnarsi per conseguire l'obiettivo comune di riduzione del 20% della CO<sub>2</sub>. Sono oltre 6.300 le città europee che fino ad ora hanno aderito formalmente al Patto dei Sindaci. Nel nostro Paese, ad oggi, sono oltre 3.000 le città che hanno preso un impegno formale per rispettare gli obiettivi del Patto ed i Piani di Azione realizzati stanno inserendo le città tra gli attori principali per la riduzione delle emissioni di gas serra. C'è oggi particolare sintonia fra organi di governo, cittadinanza e vasti settori dell'economia che puntano su uno sviluppo più consapevole: occorre impegnarsi, ma gli obiettivi sono raggiungibili.

Anche Castagnaro ha aderito al “Patto dei Sindaci”, impegnandosi a redigere il presente **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, che contiene tutte le azioni necessarie al raggiungimento dell'obbiettivo di riduzione della CO<sub>2</sub>.

Lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili rappresenta un fattore fondamentale anche per il contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra: le più recenti politiche energetiche possono sostenere questo cammino che deve necessariamente vederci tutti coinvolti.

Non dobbiamo nasconderci che si tratta di un obiettivo molto impegnativo, che può basarsi soltanto su una presa di coscienza culturale in grado di sfociare in una revisione graduale e consapevole dei nostri stili di vita.

Il Sindaco  
*Andrea Trivellato*



## 01 PREMESSA

### 01.01 Il “Patto dei Sindaci”

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall’uso dell’energia da parte dell’uomo.

A questo proposito, il 29 Gennaio 2008, nell’ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell’Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il “Patto dei Sindaci” (*Covenant of Mayors*), un’iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L’Unione Europea si è impegnata nella lotta al cambiamento climatico ponendosi l’obiettivo di ridurre del 20%, entro il 2020, le emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto ai valori del 1990. Con l’iniziativa “Patto dei Sindaci” la Commissione Europea si è rivolta esplicitamente agli Enti Locali, così come previsto dal Piano d’Azione per l’efficienza energetica adottato nell’ottobre 2006, ponendoli in prima linea verso il conseguimento dell’obiettivo comune di riduzione di CO<sub>2</sub>.

Gli obiettivi per il 2020 del Pacchetto Clima Energia relativi all’Italia, da applicare anche a livello locale, sono i seguenti:

- ✓ 20% di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto al 2005;
- ✓ 20% di aumento dell’efficienza energetica rispetto al 2005;
- ✓ raggiungimento della quota del 20% di fonti rinnovabili per la produzione di energia.

Con il Consiglio Europeo del 23 ottobre 2014, è stato stabilito il nuovo accordo politico riguardante gli obiettivi climatici ed energetici da raggiungere entro il 2030.

Gli obiettivi da raggiungere per tale data sono i seguenti:

- ✓ riduzione del 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto ai livelli del 1990. L’obiettivo prevede una riduzione nei settori ETS del 43% e una riduzione del 30% nei settori no ETS, rispetto alle emissioni del 2005;
- ✓ aumento del 27% dell’efficienza energetica per possibile target al 30% da conseguire entro il 2030 (da aggiornare nel 2020);
- ✓ quota del 27% di energia derivante da fonti rinnovabili sul totale dei consumi;
- ✓ aumento delle interconnessioni della rete elettrica del 10% entro il 2020, con lo scopo di raggiungere il 15% entro il 2030.

Inoltre, con la Roadmap al 2050 dell’Unione Europea, vengono determinate le percentuali di riduzione di CO<sub>2</sub> da raggiungere nei successivi tre decenni:

- ✓ - 40% di CO<sub>2</sub> entro il 2030;
- ✓ - 60% di CO<sub>2</sub> entro il 2040;
- ✓ - 80% di CO<sub>2</sub> entro il 2050.



L'Amministrazione Comunale di Castagnaro (VR) ha sviluppato il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo equilibrato e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, affinché dall'adesione al Patto possa scaturire un circolo virtuoso che vada a diffondere sul territorio la cultura del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale.

Tale Piano è costituito da due parti:

1. l'inventario delle emissioni di base - BEI (*Baseline Emission Inventory*), che fornisce informazioni circa le emissioni di CO<sub>2</sub> del territorio comunale per uno storico di anni, quantifica la quota di CO<sub>2</sub> da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile in senso stretto all'interno del quale sono individuate una serie di azioni che l'Amministrazione intende attuare al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO<sub>2</sub> definiti nel BEI.

Per la preparazione del PAES risulta necessario:

- ✓ svolgere un adeguato inventario delle emissioni di base;
- ✓ 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.

Una buona pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto che favoriscano la creazione di nuova forza lavoro, contribuiscano a migliorare la qualità della vita di una popolazione, offrano opportunità di valorizzazione del territorio e partecipino alla sostenibilità dello sviluppo.



## 02 STRATEGIA

### 02.01 Vision

Il Comune di Castagnaro intende perseguire gli obiettivi di risparmio energetico ed utilizzo delle fonti rinnovabili di energia al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di una quota minima pari al 20% entro 2020 rispetto al valore del 2012. Sarà dato forte risalto al coinvolgimento di tutta la comunità poiché l'obiettivo può essere raggiunto solo con l'apporto consapevole di tutta la cittadinanza.

### 02.02 Obiettivi e traguardi generali

Alla luce di quanto detto, il Comune di Castagnaro, si propone di perseguire i seguenti obiettivi e traguardi di sostenibilità energetica:

- ✓ conseguire gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- ✓ preparare un inventario base delle emissioni e presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al "Patto dei Sindaci", ottenendo un quadro di riferimento sulla produzione, consumo e potenziale energetico con cui dovranno misurarsi le politiche territoriali, urbane ed ambientali in un'ottica di pianificazione e programmazione integrata;
- ✓ adattare le strutture pubbliche del paese, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- ✓ coinvolgere la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare e migliorare nel tempo, insieme ad essa, il Piano di Azione;
- ✓ presentare, su base biennale, un Rapporto – MEI (*Monitoring Emission Inventory*) sullo stato di attuazione degli interventi, includendo le attività di monitoraggio e verifica dell'andamento delle emissioni;
- ✓ condividere la propria esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;
- ✓ organizzare, eventi specifici di informazione e sensibilizzazione ai cittadini, alle imprese e ai media locali sugli sviluppi del Piano di Azione, sulle *best practise* in merito alle possibilità di risparmio energetico ed economico ed allo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabili;
- ✓ ridurre i consumi energetici agendo sugli immobili comunali, sull'illuminazione pubblica e sulla rete semaforica;
- ✓ attivare progetti per la riduzione del traffico e la promozione di una mobilità sostenibile;
- ✓ realizzare impianti fotovoltaici e/o di energia rinnovabile su edifici e terreni di proprietà comunale e promuoverne l'installazione da parte dei cittadini;
- ✓ promuovere una politica degli enti comunali sugli appalti verdi (GPP);



- ✓ promuovere la sostenibilità energetica nel settore del turismo;
- ✓ aumentare l'impiego di risorse locali, promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e nelle forme di governo del territorio;
- ✓ promuovere iniziative per la riduzione del carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti attraverso la promozione di politiche di miglioramento tecnologico e di sicurezza dei processi produttivi, assicurando le condizioni di compatibilità ambientale, territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia;
- ✓ promuovere la diffusione di sistemi di cogenerazione e trigenerazione;
- ✓ ottimizzare le indicazioni del regolamento urbanistico ed edilizio puntando ad elevare prestazioni energetiche degli edifici, sensibilizzando e coinvolgendo contestualmente gli *stakeholder* interessati (imprese, tecnici progettisti, cittadini, etc);
- ✓ aiutare le imprese locali a creare nuove opportunità di lavoro legate al tema dell'efficienza energetica.

## 02.03 Contesto normativo generale

### Scenario Internazionale

La Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo di Rio de Janeiro del 1992 ha portato per la prima volta all'approvazione di una serie di convenzioni su alcuni specifici temi ambientali come il clima la biodiversità e tutela delle foreste. Sono inoltre stati approvati la "Carta della Terra", contenente alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, ed il documento finale, noto come "Agenda 21", che rappresenta il riferimento globale per intraprendere uno sviluppo sostenibile nel XXI secolo.

Nel 1994 è stata firmata da oltre 300 autorità locali la "Carta di Ålborg" nella quale sono definiti i principi base per uno sviluppo equilibrato delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

La comunità internazionale è tornata a discutere di questioni ambientali, in particolare del riscaldamento globale, in occasione della conferenza di Kyoto, tenutasi in Giappone nel 1997. Il Protocollo impegnava i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni dei gas capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990, venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e





Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. La quota di riduzione dei gas-serra fissata per l'Unione Europea è dell'8%, tradotta poi dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. In particolare, per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Al fine di raggiungere tali obiettivi, il trattato definisce inoltre meccanismi flessibili di "contabilizzazione" delle emissioni e di possibilità di scambio delle stesse, utilizzabili dai Paesi per ridurre le proprie emissioni (*Clean Development Mechanism, Joint Implementation ed Emissions Trading*).

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, senza tuttavia registrare l'adesione degli Stati Uniti.

L'urgenza di definire strategie globali sui temi più critici per il futuro del pianeta – acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente – ha motivato l'organizzazione del più importante summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002. In tale occasione si è constatato un peggioramento dell'equilibrio ecologico globale (la concentrazione di anidride carbonica è passata da 316 ppmv nel 1960 a 370 ppmv nel 2001 mentre la diminuzione delle foreste si verifica ad un ritmo di 140.000 Km<sup>2</sup>/anno) ed un aumento della povertà mondiale mentre il bisogno di cambiare i modelli di produzione e di consumo dell'energia è stato quasi totalmente ignorato. Si è perciò ribadito l'impegno a conseguire uno sviluppo sostenibile attraverso l'approvazione di un documento finale composto da una dichiarazione politica e da un Piano di Azione sullo sviluppo volto alla ricerca di un equilibrio tra crescita economica, sviluppo sociale e protezione dell'ambiente.

Il 19 dicembre 2009, la Conferenza delle Parti alla Conferenza dell'ONU sul clima a Copenhagen ha preso atto di un accordo politico elaborato da un gruppo di capi di Stato e di governo. In tale documento si evidenzia nuovamente che i cambiamenti climatici rappresentano una delle maggiori sfide dell'umanità e che è possibile limitare il riscaldamento climatico solo attraverso una massiccia riduzione delle emissioni di gas serra.

Attraverso l'Accordo di Copenhagen, non giuridicamente vincolante, viene chiesta l'adozione di misure da parte del settore industriale e dei Paesi emergenti i quali devono rendere trasparenti le proprie misure intraprese nei confronti della Convenzione dell'ONU sul clima.

In occasione della conferenza dell'Onu sul clima di Cancun del 2010 sono stati approvati due documenti: uno sul futuro del Protocollo di Kyoto e l'altro su un più ampio trattato sui cambiamenti climatici che dovrà essere negoziato ed adottato in un futuro summit. Nel citato accordo i Governi promettono "un'azione urgente" per evitare che le temperature globali salgano più di due gradi Celsius senza tuttavia specificare gli obiettivi precisi e vincolanti della riduzione di gas serra.



È stato poi assunto l'impegno a lavorare per ottenere "al più presto possibile" un nuovo accordo che estenda il protocollo di Kyoto oltre il 2012 ed è stato creato il nuovo "Green Climate Fund" dove dovranno confluire gli aiuti dei paesi ricchi a quelli poveri per fronteggiare le emergenze determinate dai cambiamenti climatici ed adottare misure per prevenire il *global warming*.

Con il COP17 (diciassettesimo summit ONU sul clima) tenutosi a Durban nel novembre 2011, si è deciso innanzitutto di prolungare la durata del Protocollo di Kyoto, in scadenza il 1 gennaio 2013, di altri cinque anni, tempo necessario per elaborare un nuovo documento (entro il 2015) che vincoli, questa volta legalmente, a una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> a partire dal 2020. Viene confermata la volontà di creare il "Fondo verde" per il clima, che dovrebbe aiutare i paesi poveri a combattere il surriscaldamento globale, ma soprattutto per la prima volta la totalità delle nazioni ha riconosciuto la necessità di agire.

Nel dicembre 2015, alla Conferenza delle parti di Parigi COP21, è stato raggiunto un nuovo accordo globale sul Clima, tale accordo pone le basi per affrontare seriamente la crisi climatica del nostro pianeta.

L'obiettivo dei Governi è quello di contenere il surriscaldamento del pianeta al di sotto dei 2°C mettendo in atto tutti gli sforzi possibili per non superare il grado e mezzo, in modo da ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici già in corso sulle comunità vulnerabili dei paesi poveri. L'obiettivo prefissato incontra delle difficoltà non da poco in quanto il pragmatismo politico ha impedito, durante la COP21, di prendere le scelte forti e ambiziose che impone la crisi climatica. I cambiamenti climatici in corso hanno già determinato un aumento della temperatura media globale di 1°C, se gli impegni saranno rigorosamente attuati saranno sufficienti a ridurre di circa 1°C il trend attuale di crescita delle emissioni di gas serra con una traiettoria di aumento della temperatura globale che si attesta verso i 2,7°C-3°C.

Dagli ultimi dati presentati durante la Conferenza di Parigi, l'Europa ha un trend di riduzione delle sue emissioni del 30% al 2020, questo permette di porsi l'impegno di riduzione del 40% entro il 2030.

Per trasformare gli impegni in azioni il primo passo è stato fatto con la presentazione della più vasta iniziativa urbana sul clima e l'energia che coinvolge migliaia autorità locali e regionali che volontariamente si impegnano a raggiungere sul proprio territorio gli obiettivi prefissati dall'UE. Con il nuovo "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima" (PAESC), i firmatari si impegnano a redigere un Piano più ambizioso, che prevede la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030 prevedendo azioni di Mitigazione e Adattamento ai cambiamenti climatici. L'iniziativa Patto dei Sindaci, unendosi con Mayors Adapt, diventa così un'iniziativa a livello mondiale e non più Europea.





Nel novembre 2016 si è tenuta a Marrakech (Marocco) la COP22, ventiduesima conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Erano presenti alla conferenza 193, dei quali 111 hanno già ratificato l'Accordo di Parigi, i quali hanno determinato l'importanza di fare il punto della situazione delle proprie emissioni di CO2 entro il 2017, al fine di ridefinire gli obiettivi di riduzione prefissati per il 2018 e non più entro il 2020 come determinato nella precedente Conferenza tenutasi a Parigi.

Il 2018 sarà inoltre l'anno nel quale l' "Intergovernmental panel on climate change" (Ippc) rilascerà il nuovo rapporto sui cambiamenti climatici, indicando le azioni da seguire per limitare l'aumento della temperatura media globale entro fine secolo a un massimo di 1,5 gradi, rispetto all'era pre-industriale.

### Scenario Europeo

Nella lotta contro i cambiamenti climatici, l'impegno dell'UE si concentra soprattutto sulla riduzione dei consumi e lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.

Il Libro verde del Marzo 2006 intitolato "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura", propone una strategia energetica per l'Europa volta a ricercare l'equilibrio fra sviluppo sostenibile, competitività e sicurezza dell'approvvigionamento ed individua sei settori chiave in cui è necessario intervenire per affrontare le sfide che si profilano. Il documento propone inoltre di fissare come obiettivo per l'Europa il risparmio del 20% dei consumi energetici.

Nel gennaio 2007 la Commissione ha presentato il pacchetto sul tema dell'energia per un mondo che cambia, che include una comunicazione intitolata "Una politica energetica per l'Europa". Nelle conclusioni, il Consiglio Europeo riconosce che il settore energetico mondiale rende necessario adottare un approccio europeo per garantire un'energia sostenibile, competitiva e sicura.

Il Piano d'Azione approvato dal Consiglio Europeo delinea gli elementi di un approccio europeo, ossia un mercato interno dell'energia ben funzionante, solidarietà in caso di crisi, chiari obiettivi e impegni in materia di efficienza energetica e di energie rinnovabili, quadri per gli investimenti nelle tecnologie, in particolare per quanto riguarda la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica e l'energia nucleare.

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

Il 17 dicembre 2008 il Parlamento Europeo ha approvato le 6 risoluzioni legislative che costituiscono il suddetto pacchetto, con oggetto:



- ✓ energia prodotta a partire da fonti rinnovabili;
- ✓ scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra;
- ✓ sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra;
- ✓ stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- ✓ controllo e riduzione delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);
- ✓ livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

L'esigenza di intervenire nell'ambito dell'efficienza energetica deve stimolare le amministrazioni locali più accorte ad avviare iniziative in grado di travalicare lo stretto ambito territoriale di competenza: la disseminazione di buone pratiche si presta, infatti, a stimolare comportamenti emulativi presso altre realtà, così da innescare un salutare effetto moltiplicatore.

A tal proposito la Commissione Europea, DG TREN, ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno diretto dei Sindaci con la Commissione al fine di ottenere una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto ai livelli del 1990, entro il 2020.

Nell'ambito di questa iniziativa, la DG TREN ha coinvolto la BEI (Banca Europea degli Investimenti), per mettere a disposizione le risorse finanziarie necessarie per investimenti da effettuarsi sul patrimonio dei Comuni.

La Commissione prevede di supportare in diversi modi gli organismi intermedi (Province, Regioni) che si offrono di coordinare e supportare le iniziative dei Sindaci in questo programma. Per l'Italia il Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare ha deciso di coordinare e supportare finanziariamente tali iniziative.

Oltre a questo, l'Unione Europea ha incluso il tema della gestione dell'energia a livello regionale e urbano tra le azioni specifiche del programma comunitario di promozione dell'efficienza energetica (SAVE II) incentrato sul risparmio di energia, sull'uso delle fonti energetiche locali e sulla prevenzione degli sprechi di ogni tipo. L'obiettivo principale dell'azione specifica SAVE II è quello di sostenere la creazione di agenzie regionali o urbane dell'energia per aiutare le autorità locali ad elaborare la loro strategia energetica ed assisterle nell'azione di informazione, sensibilizzazione, consulenza obiettiva ed assistenza a tutti i consumatori in materia di risparmio energetico.

Nel dicembre 1998 le Agenzie sorte sulla base dei finanziamenti del programma SAVE II, nell'incontro di Cork (Irlanda), hanno redatto e sottoscritto in sede comunitaria una Carta delle Agenzie Europee regionali e locali per la gestione dell'energia.

Questa carta, oltre ad esporre i principi guida, gli obiettivi e le modalità di funzionamento che caratterizzano le Agenzie locali e Regionali, sottolinea l'importanza della cooperazione e della dimensione di rete per una più efficace condivisione delle esperienze, per una migliore diffusione dei progetti e delle informazioni e per attivare le opportune sinergie con i livelli istituzionali e locali, nazionali ed europei, con le collettività locali e con il mondo produttivo.





Nel marzo 2013, la Commissione europea, con la pubblicazione del Libro Verde “Un quadro per le politiche dell’Energia e del Clima all’orizzonte del 2030”, ha avviato il dibattito per la revisione del pacchetto.

Il 22 gennaio 2014 è stato presentato, al Parlamento e al Consiglio europeo, il pacchetto clima ed energia per il 2030 COM(2014). Il nuovo pacchetto definisce gli obiettivi UE per un’economia competitiva, sicura e a basse emissioni di carbonio entro il 2030 (riduzione del 40% delle emissioni di gas serra e raggiungimento della quota del 27% di energie rinnovabili).

### Scenario Nazionale

Il 10 settembre 2007 è stato presentato al Commissario europeo per l’energia il *position paper* “Energia: temi e sfide per l’Europa e per l’Italia” nel quale è dettagliata la posizione del Governo italiano sul potenziale massimo di fonti rinnovabili raggiungibile dal nostro paese.

L’Italia ha presentato a Bruxelles il proprio Piano di Azione nazionale sull’efficienza energetica per ottenere un risparmio energetico entro il 2016 del 9,6%, superiore rispetto a quanto previsto dalla direttiva europea 2006/32 (9%).

Con riguardo al ruolo degli accordi tra gli enti locali il D.Lgs n. 192 del 19.8.2005, recante norme di “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”, all’art. 9, intitolato “Funzioni delle Regioni e degli Enti Locali”, si conferma che le attività di ispezione e controllo di osservanza delle norme inerenti la gestione degli impianti termici, finalizzate al contenimento dei consumi energetici ed alla riduzione dei livelli di emissioni inquinanti, devono essere condotte privilegiando accordi tra gli Enti Locali.

Ai sensi dell’art. 9, comma 2, del citato D.Lgs n. 192 del 2005, le autorità competenti realizzano, con cadenza periodica, privilegiando accordi tra gli enti locali o anche attraverso altri organismi pubblici o privati di cui sia garantita la qualificazione e l’indipendenza, gli accertamenti e le ispezioni necessarie all’osservanza delle norme relative al contenimento dei consumi di energia nell’esercizio e manutenzione degli impianti di climatizzazione e assicurano che la copertura dei costi avvenga con una equa ripartizione tra tutti gli utenti finali.

L’art. 5 del D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192 prevede la promozione di meccanismi di cooperazione finalizzati a:

- ✓ favorire l’integrazione della questione energetico - ambientale nelle diverse politiche di settore;
- ✓ sviluppare e qualificare i servizi energetici di pubblica utilità;
- ✓ favorire la realizzazione di un sistema di ispezione degli impianti all’interno degli edifici minimizzando l’impatto ed i costi di queste attività sugli utenti finali;



- ✓ sviluppare un sistema per una applicazione integrata ed omogenea su tutto il territorio nazionale della normativa;
- ✓ predisporre progetti mirati, atti a favorire la qualificazione professionale e l'occupazione.

### Scenario Regionale

La Regione Veneto ha pubblicato nel dicembre 2000 la Legge Regionale n. 25 per la pianificazione energetica, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle FER e nel 2003 la legge per gli interventi agro-forestali per la produzione di biomasse.

In applicazione all'art. 2 della legge regionale 27 dicembre 2000 n.25 la Regione ha predisposto il Piano Energetico Regionale.

Il Piano, predisposto dalla Giunta Regionale ed approvato con provvedimento amministrativo del Consiglio Regionale, ha il fine di definire le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione di quanto previsto dal D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome".

Con D.G.R.V. n. 2912 del 28 dicembre 2012 la Giunta Regionale ha adottato il Documento Preliminare del Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico – Efficienza Energetica” (PERFER). Successivamente è stata avviata la Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Con D.G.R.V. n. 1820 del 15 ottobre 2013 la Giunta Regionale ha adottato i documenti del Piano Energetico Regionale (PERFER) definendo le modalità di realizzazione della consultazione pubblica prevista per legge.

Successivamente la Regione ha organizzato un ciclo di convegni per promuovere il percorso di consultazione e partecipazione del Piano. Durante i convegni sono stati presentati i contenuti del Piano e la programmazione regionale sui temi delle fonti di energia rinnovabili e del risparmio e dell'efficienza energetica.

Successivamente sono seguite le Deliberazioni di Giunta Regionale n.127/CR del 12 agosto 2014, e n.183/CR del 16 dicembre 2014, con la quale è stata trasmessa al Consiglio Regionale la proposta di "Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica - Aggiornamento", al fine della sua approvazione, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 2, comma 2, della citata Legge Regionale n. 25 del 27 dicembre 2000. Di conseguenza nei prossimi mesi dovrebbe concludersi l'iter, da parte del Consiglio Regionale, per l'approvazione del PER.





Il 12 maggio 2016 la Seconda Commissione Consiliare ha espresso a maggioranza parere favorevole all'approvazione del Piano Energetico Regionale – Fonti Rinnovabili – Risparmio Energetico – Efficienza Energetica (PERFER).

Contestualmente la Regione Veneto, in coerenza con le richieste della programmazione europea, con il POR FESR VENETO 2014-2020 ha individuato 7 assi prioritari, sulla linea degli Obiettivi Tematici previsti dal Regolamento UE n. 1303/2013 in relazione con la Strategia Europea 2020 e il Programma FSE e il PSR 2014-2020. Concentrando le risorse per la politica energetica volta all'efficienza energetica nella riduzione dei consumi negli edifici e nelle strutture pubbliche, o a uso pubblico, residenziali e non, sociali e scolastiche. Con DGR n. 1364 del 28 luglio 2014, la Giunta Regionale ha approvato il bando per la concessione di contributi ai Comuni che, avendo aderito al "Patto dei Sindaci", devono sostenere gli oneri finanziari per la redazione dei PAES o per la progettazione preliminare delle opere in essi contenute.

Inoltre, la Regione Veneto, per facilitare ai Comuni la redazione del Piano e per monitorarne l'attuazione e i risultati, ha predisposto un documento denominato "Indicazioni per la redazione del PAES a supporto degli Enti Locali". Le linee di indirizzo sono state approvate con DGR n. 2324 del 9 dicembre 2014.

Inoltre, il 17 giugno 2016 durante la settimana dell'Energia Sostenibile (Sustainable Energy Week), promossa dall'Unione Europea, la Regione ha organizzato un incontro per mettere al corrente i Comuni delle ultime iniziative promosse dall'Unione europea, come il nuovo "Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia", il quale prefigge un obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 entro il 2030 di minimo del 40% rispetto ai valori dell'anno base.

#### Scenario Provinciale – La provincia di Verona

Nel corso del 2005 è stato approvato il Piano di Azione Locale (PAL) per la Provincia di Verona contenente 20 azioni prioritarie per lo sviluppo del sistema energetico; tra le priorità individuate dall'Ente vi è la stesura del Piano Energetico Provinciale che contiene il bilancio della domanda e dell'offerta di energia nel territorio della provincia.

Il Piano Energetico intende fornire gli elementi utili alla programmazione e progettazione degli interventi strutturali finalizzati all'ottimale utilizzo delle fonti di energia rinnovabile ed al conseguente graduale miglioramento della qualità dell'ambiente, dell'aria e del territorio in generale. La Provincia di Verona viene inoltre identificata come "Struttura di Supporto" ai Comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci (delibera del 18 novembre 2010 n. 253).

Gli Enti identificati come "Strutture di Supporto" dalla Commissione Europea sono definiti come quei Governi locali capaci di fornire una guida strategica e un supporto tecnico agli aderenti al Patto. A tale proposito, la Provincia è intenzionata a lanciare un programma specifico per aiutare i Comuni a raggiungere le condizioni per l'adesione al Patto dei



Sindaci, fornendo strumenti utili alla preparazione dei Piani di azione a livello comunale; tale programma tra l'altro potrebbe impegnare la provincia in diversi punti:

- ✓ a definire gli obiettivi e la metodologia di valutazione, le modalità di monitoraggio e i rapporti di verifica, aiutando l'implementazione del Piano;
- ✓ a fornire supporto tecnico per l'organizzazione di eventi pubblici per aumentare la sensibilizzazione degli utenti privati;
- ✓ a relazionare regolarmente alla DG TREN della Commissione dell'Unione europea sui risultati ottenuti nella Provincia<sup>1</sup>.

Il Piano Energetico della Provincia di Verona è stato presentato pubblicamente a Verona il 4 aprile 2011. Le principali finalità sono quelle della promozione delle fonti rinnovabili e della riduzione dei consumi energetici, ma anche la sensibilizzazione della cittadinanza e delle forze imprenditoriali per contribuire allo sviluppo di una conoscenza diffusa dei problemi energetico – ambientali e delle strategie per risolverli.

## 02.04 Contesto normativo comunale

Il tema del risparmio energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili d'energia, è stato introdotto, a livello di pianificazione territoriale e comunale, dalla Legge 10/91 "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

La Legge 10/91, per prima attribuisce alle Regioni il nuovo compito di formulare i Piani Energetici regionali, ed inoltre prescrive che "i piani regolatori generali di cui alla Legge 17 Agosto 1942, n. 1150 e successive modificazioni e integrazioni, dei Comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, devono prevedere uno specifico piano a livello comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia".

La normativa nazionale prevede che i Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti redigano obbligatoriamente un Piano Energetico Comunale. Sarebbe auspicabile che anche i Comuni di una certa rilevanza – anche se con popolazione inferiore – promuovessero azioni nel campo del risparmio energetico e dello sviluppo delle fonti rinnovabili, formalizzate o meno in un documento.

I Comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci, in considerazione delle normative di riferimento nazionali, regionali, provinciali e comunali vincolanti e non, sono tenuti ad elaborare il PAES e ad inviarlo entro l'anno successivo alla data di adesione formale; tale Piano rappresenta un documento chiave volto a dimostrare in che modo l'Amministrazione Comunale intende raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> entro il 2020 e deve includere azioni concernenti sia il settore pubblico sia quello privato.

---

<sup>1</sup> Rif: "Piano Energetico della Provincia di Verona" su [www.intranet.provincia.vr.it](http://www.intranet.provincia.vr.it)



## 02.05 Relazione tra il Piano d'Azione Comunale e gli strumenti di Pianificazione Territoriale ed Urbanistica

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha coinvolto un po' tutte le politiche di sviluppo dei Comuni italiani ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzazione e protezione del territorio, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo razionale ed efficiente delle risorse locali. L'accesso alle risorse energetiche è un fattore determinante per lo sviluppo economico e per lo svolgimento delle attività umane, pertanto si ritiene fondamentale e strategico l'inserimento della variabile energetica nelle scelte delle politiche di assetto e trasformazione del territorio.

Il Comune di Castagnaro ad oggi non si è ancora dotato dell'**allegato energetico al regolamento edilizio** e del **Piano di Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL)**.



## 02.06 Step di attuazione del PAES

Le scelte e le decisioni che i Comuni devono attuare in seno al “Patto dei Sindaci” si sviluppano in quattro fasi così descritte:

### LE FASI DEL PATTO



**Fase iniziale** - Il documento preliminare, elaborato dal Tavolo di Coordinamento, ha indicato gli obiettivi generali che l'Amministrazione ha inteso perseguire con l'adesione al “Patto dei Sindaci” nonché le scelte strategiche di assetto del territorio e le indicazioni per lo sviluppo sostenibile.

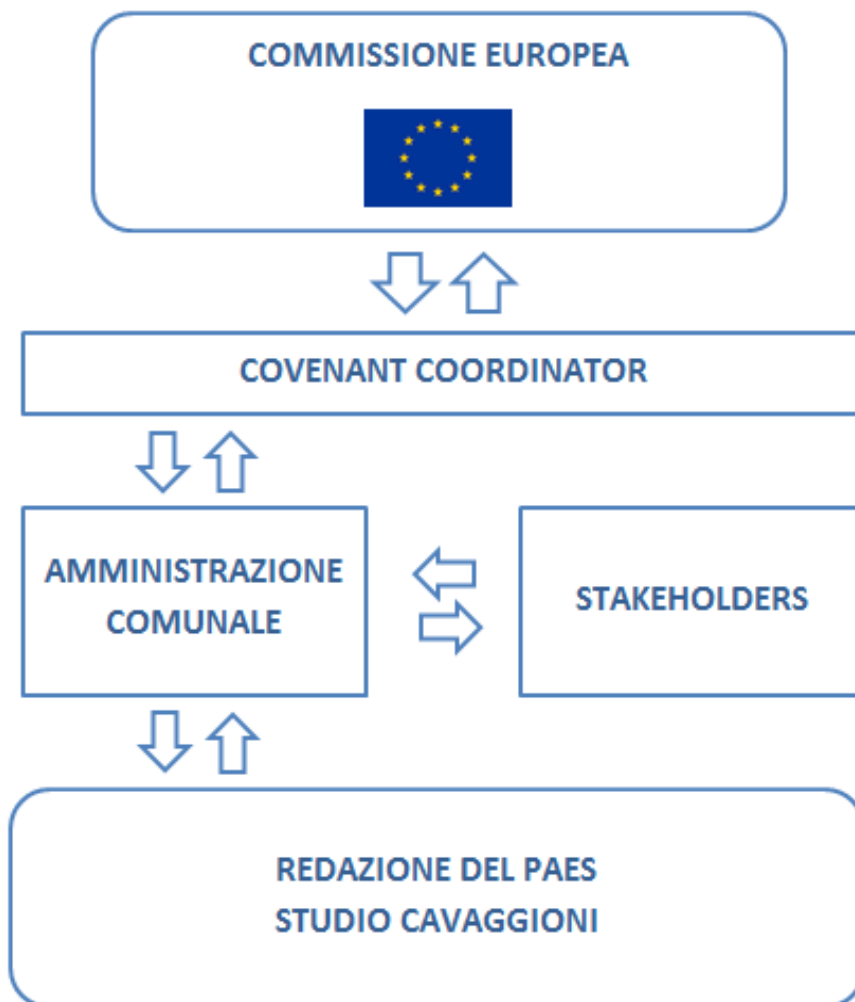
**Fase di pianificazione** - Il documento preliminare del piano è stato sottoposto al processo di concertazione e partecipazione previsto dalle azioni di sviluppo del PAES. Questa fase, preordinata alla condivisione degli obiettivi da parte degli enti, parti sociali e di tutti i portatori di interessi comuni (*stakeholders*), ha portato alla stesura del PAES così come qui descritto.

**Fase di implementazione** – Il PAES passa alla sua fase esecutiva dove gli interventi previsti vengono suddivisi per priorità e ne vengono calcolati gli investimenti, sulla base di questo vengono formulate le scadenze. E' la fase fondamentale per poi avviare la realizzazione del PAES sul territorio comunale.

**Fase di controllo** - *Il PAES non è un documento fine a se stesso ma un documento in divenire, è la base per poter comprendere lo sviluppo di un territorio che si impegna nel risparmio energetico. La fase di controllo prevede quindi dei report periodici dove si analizzeranno i nuovi dati di consumo (creando così uno storico di informazioni), lo stato di avanzamento lavori degli interventi ed il rispetto dei tempi e degli investimenti.*



## 02.07 Struttura organizzativa





## 03 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED ECONOMICO

### 03.01 Provincia di Verona

#### Inquadramento territoriale e infrastrutturale

Il territorio della Provincia di Verona è attraversato da Nord a Sud-Ovest dal fiume Adige ed è situato ad Est del lago di Garda, estendendosi su una superficie di 3.121,1 km<sup>2</sup>, racchiusa entro un'area montana rappresentata dai Monti Lessini e dal gruppo del monte Baldo. I comuni veronesi sono distribuiti per il 56,1% in pianura, per il 27,6% in zona collinare e per il 16,3% in montagna.

La posizione strategica particolarmente favorevole in cui viene a trovarsi la città di Verona ha favorito il suo inserimento in importanti vie di comunicazione sia stradali (come le autostrade A/4 Brescia - Verona - Padova - Venezia e A/22 autostrada del Brennero) che ferroviarie (la ferrovia del Brennero verso Nord e verso Roma a Sud e la linea Milano - Verona - Venezia - Trieste verso Est), oltre che aeree. I sistemi aeroportuale, ferroviario e autostradale veronesi, insieme ad uno dei più importanti centri europei intermodali di trasporto - il "Quadrante Europa" - hanno creato nel tempo le condizioni ideali per fare di Verona e della sua Provincia un importante punto di riferimento nell'ambito dei flussi internazionali di interscambi sia economici che culturali.

Per quanto riguarda il rischio sismico, Verona è classificata nella zona 3, ovvero a bassa sismicità.



*Inquadramento provincia di Verona*





## La struttura produttiva

La suddivisione amministrativa della Provincia di Verona è un importante strumento per analizzare la struttura produttiva territoriale.

Facendo un breve itinerario partendo dal Nord della Provincia, la prima attività rilevante è il turismo; infatti vi è la presenza di importanti zone turistiche quali il Lago di Garda, il Monte Baldo, la Lessinia ed infine la stessa città di Verona, che sono espressioni di un territorio ricco di storia che contemporaneamente riesce ad offrire al turista una vasta serie di attività e di appuntamenti degni di nota.

Nella zona a Sud di Verona cioè nella "pianura veronese", intersecata da fiumi e da vie d'acqua che potranno costituire il "motore" della quarta modalità di trasporto, accanto alle strade, alle ferrovie ed all'aerotrasporto, sono rilevanti le produzioni agricole di pregio, considerevole è anche la disseminazione di allevamenti avicoli e bovini, che fanno del territorio una delle più consistenti realtà nazionali del settore. In tutta questa zona si concentra la produzione di mobili d'arte. Per quanto riguarda invece l'economia delle zone montane, l'allevamento avicolo e la zootecnia rappresentano un importante punto di riferimento sia per le industrie alimentari che per quelle specializzate nella produzione di mangimi. Le cave del "Marmo rosso veronese" sono concentrate in Lessinia, mentre in Valpantena, in Valpolicella e lungo l'Adige tra Cavaion, Rivoli, Dolcè e Sant'Ambrogio di V.lla è concentrata l'industria di trasformazione dei prodotti lapidei. Si tratta di antiche e fiorenti industrie di estrazione e lavorazione di prodotti artistici noti in tutto il mondo. Altri settori di notevole rilevanza per lo sviluppo e la partecipazione al PIL provinciale sono quelli del calzaturiero e del dolciario che ormai da lungo tempo si sono affermati sia a livello nazionale che internazionale.

La tendenza dell'economia veronese è comunque caratterizzata da una particolare inclinazione alla progressiva trasformazione da prevalentemente agricola ad industriale e, successivamente, in tempi recenti, una crescente incidenza del terziario e del settore dei servizi alle imprese ad elevato standard qualitativo, introducendo in tal modo elementi di modernizzazione della sua economia che hanno rilanciato il ruolo di provincia leader in Italia ed in grado di competere con i principali partner europei ed internazionali.





## Clima

Il territorio di Verona ha un clima dominante continentale, anche se il grande bacino idrico del lago di Garda, con il suo clima submediterraneo, lo influenza parzialmente. In estate le temperature sono piuttosto elevate mentre in inverno sono rigide, l'umidità relativa è elevata durante tutto l'anno, specialmente nei mesi invernali, quando provoca il fenomeno, sempre meno frequente, delle nebbie, che si verificano per lo più a partire dal tramonto fino a tarda mattina. Le temperature medie di luglio si mantengono superiori ai 24 °C, mentre la temperatura media a gennaio è di circa 1 °C.

Le precipitazioni si concentrano tra fine aprile e inizio giugno, e tra ottobre e inizio novembre, con un picco ad agosto, che si è dimostrato in media il mese più piovoso dell'anno. L'inverno, da fine novembre fino a marzo, è il periodo meno piovoso, con una media di poco superiore ai 50 mm per mese, nonostante sia il periodo più umido.

Dal punto di vista legislativo, il Comune di Verona ricade nella "fascia climatica E", dunque il limite massimo consentito per l'accensione dei riscaldamenti è di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile.



## 03.02 Comune di Castagnaro

### Inquadramento territoriale

Il Comune di Castagnaro sorge nelle grandi valli veronesi, a sud-est della provincia, al confine con Villa Bartolomea, Terrazzo e i seguenti comuni in provincia di Rovigo: Badia Polesine e Giacciano con Baruchella.

Gli abitanti di Castagnaro risiedono principalmente nel capoluogo comunale e nella località Menà. Il resto della popolazione è distribuito tra numerose case sparse e nuclei urbani minori.

Il territorio, attraversato da numerosi corsi d'acqua e canali, è caratterizzato da un profilo geometrico molto regolare, con variazioni altimetriche quasi irrilevanti che restituiscono all'abitato un andamento plano-altimetrico completamente pianeggiante.

Dati caratteristici territoriali:

Dati generali					
Posizione geografica	Provincia	Km <sup>2</sup>	Densità (ab/km <sup>2</sup> )	Zona climatica	Classificazione sismica
Sud-est	Verona	34,74	118,51	E	4 (bassa)

Altezza sul livello del mare (m)				
Zona altimetrica	Altitudine municipio	Minima	Massima	Escursione altimetrica
Pianura	14	9	21	12



## Inquadramento demografico

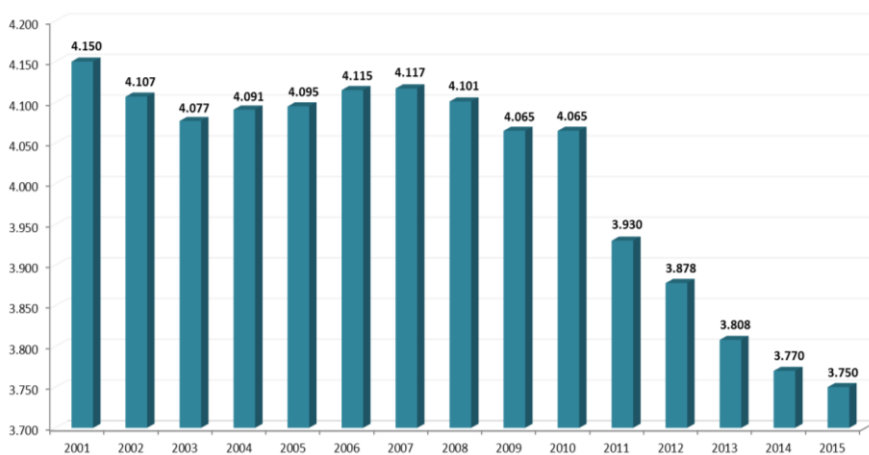
Negli anni presi in considerazione il numero di abitanti è diminuito del 9%. I dati riguardanti la situazione demografica comunale evidenziano un andamento altalenante di crescita e decrescita fino al 2010, al quale è seguita una decrescita continua fino al 2015.

Di seguito sono riportati i dati riguardanti la demografia di Castagnaro dal 2001 al 2015.

Dati statistici demografici<sup>2</sup>:

Andamento demografico		
Anno	Residenti	Variazione %
2001	4.150	-
2002	4.107	-1,0
2003	4.077	-0,7
2004	4.091	0,3
2005	4.095	0,1
2006	4.115	0,5
2007	4.117	0,0
2008	4.101	-0,4
2009	4.065	-0,9
2010	4.065	0,0
2011	3.930	-3,3
2012	3.878	-1,3
2013	3.808	-1,8
2014	3.770	-1,0
2015	3.750	-0,5

**Grafico andamento popolazione  
Comune di Castagnaro**



## Inquadramento economico

A Castagnaro, l'agricoltura viene praticata con successo grazie alle favorevoli caratteristiche del terreno, vengono coltivati principalmente cereali, frumento, foraggi, ortaggi, alberi da frutta e viti. Inoltre, sono presenti anche allevamenti di bovini e avicoli.

Nel territorio comunale sono presenti anche industrie che operano nei comparti alimentare, edile, meccanico, metalmeccanico, tessile e del legno.

Il terziario si compone di una sufficiente rete commerciale e dell'insieme di servizi, tra cui quello bancario.

<sup>2</sup> Fonte: [www.comuni-italiani.it](http://www.comuni-italiani.it)

## 04 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI BASE (BEI), RELATIVE INFORMAZIONI E INTERPRETAZIONE DEI DATI

Come descritto precedentemente il PAES è composto di due parti: il BEI “Inventario delle Emissioni di Base” ed il PAES “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile”.

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

I consumi rilevati vengono quindi convertiti in emissioni di CO<sub>2</sub> permettendo di individuare le criticità su cui operare con il Piano di Azione.

All’interno del BEI del Comune di Castagnaro, il settore industriale non è stato considerato nel calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Tale scelta è stata effettuata in accordo con le linee guida del J.R.C che indicano come facoltativa l’inclusione di tale settore nel calcolo delle emissioni, considerate le scarse possibilità di intervento da parte dell’Amministrazione su tale ambito, che renderebbero inoltre difficoltoso il raggiungimento dell’obiettivo minimo di riduzione del 20%.

Si è scelto quindi di escludere il settore produttivo dall’inventario delle emissioni, ma di indicarne comunque i consumi per fornire un quadro esauriente del territorio.

Sono stati individuati i seguenti ambiti su cui concentrare l’analisi:

- **Ambito comunale**
  - edifici comunali;
  - illuminazione pubblica;
  - trasporto (mezzi in dotazione all’Amministrazione);
  - fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa.
- **Ambito residenziale**
  - Immobili;
  - fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa.
- **Ambito del terziario**
  - immobili e servizi annessi;
  - fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa.
- **Ambito agricolo**
  - immobili e servizi annessi;
  - fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa.
- **Trasporti privati**
- **Ambito industriale (NO ETS) (*non inserito nel conteggio delle emissioni*):**
  - immobili e processi industriali;
  - fonti rinnovabili di energia e generazione diffusa.



Il BEI fornirà dunque la fotografia dell'energia prodotta e consumata e delle conseguenti emissioni a partire dall'anno 2012, che viene assunto come anno di riferimento per il calcolo della riduzione di gas climalteranti da conseguire entro il 2020. È stato scelto il 2012 quale anno di riferimento in quanto scegliendo degli anni precedenti sarebbe stato impossibile reperire tutti i dati di consumo necessari.

Il 2012 rappresenta inoltre la data oltre la quale vanno inclusi nel PAES gli interventi di efficientamento energetico attuati sul territorio comunale.

#### **04.01 Metodologia operativa di reperimento dei consumi**

L'inventario dei consumi e delle emissioni, relative al territorio del Comune di Castagnaro, è stato formulato con riferimento alle informazioni reperite dalle seguenti fonti:

- **utenze comunali:**
  - *ufficio tecnico comunale;*
  - *ENEL;*
  - *Agsm;*
  - *Gritti Gas;*
  - *Cofely;*
  
- **immobili utenze private, terziarie e agricole:**
  - *Gigas Rete;*
  - *ISTAT;*
  - *TERNA;*
  - *Ministero dello Sviluppo Economico;*
  - *Camera di Commercio Verona;*
  - *Censimento Agricoltura.*
  
- **mezzi di trasporto pubblici, privati, industriali, terziari e agricoli:**
  - *Automobile Club Italia.*
  
- **energia derivante da fonti rinnovabili:**
  - *GSE Gestore dei Servizi Energetici.*

Tali dati sono, nella maggior parte dei casi, disponibili in aggregazione; è stato quindi necessario provvedere a ricavare le informazioni relative al Comune utilizzando di volta in volta i criteri e le variabili più adeguati.



## 04.02 Metodologia operativa per l'inventario di base e fattori di emissione

Il consumo di energia e le emissioni di CO<sub>2</sub> a livello locale dipendono da molti fattori: stato ed orientamento dell'economia, popolazione, densità, edificazione, mezzi di trasporto, clima, comportamento dei cittadini, etc.

La metodologia utilizzata per lo sviluppo dell'inventario di base del PAES prevede di analizzare il territorio in base alle seguenti caratteristiche:

- domanda energetica in serie storica attraverso l'analisi dei consumi finali di energia suddivisi per vettore e per settore finale d'utilizzo;
- offerta energetica ed eventuali infrastrutture presenti nel territorio;
- fonti di energia rinnovabile presenti sul territorio;
- emissioni di gas climalteranti.

Le emissioni di gas climalteranti vengono quantificate a partire dai consumi finali di energia secondo specifici fattori di emissione. Esistono due differenti approcci che è possibile seguire:

1. Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del Comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Inoltre, la CO<sub>2</sub> è considerato il principale gas a effetto serra e non occorre calcolare la quota di emissioni di CH<sub>4</sub> e di N<sub>2</sub>O. I Comuni che decidono di adottare questo approccio sono dunque tenuti a indicare le emissioni di CO<sub>2</sub> [t]. È tuttavia possibile includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra; in questo caso le emissioni devono essere indicate come equivalenti di CO<sub>2</sub>;

2. Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori



del territorio comunale. All'interno di questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero e possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO<sub>2</sub>.

Nel presente Piano si è deciso di seguire l'approccio n.1 non contabilizzando le emissioni di gas diversi dall'anidride carbonica. Per il calcolo delle emissioni comunali di CO<sub>2</sub> sono stati utilizzati i seguenti fattori IPCC:

*Fattori di emissione IPCC:*

Vettore energetico	CO <sub>2</sub> emission factor (tCO <sub>2</sub> / MWh)
Gas naturale	0,202
Gasolio (Diesel)	0,267
Benzina	0,249
GPL	0,227
Energia elettrica (rete nazionale)	0,483

Fonti di energia rinnovabili

Per quanto riguarda i fattori di emissioni di CO<sub>2</sub> relativi a produzione di energia da fonti rinnovabili, in accordo con le Linee Guida del *Covenant of Mayors*, si assumerà il tasso di emissioni pari a zero.

I dati riguardanti gli impianti fotovoltaici sono stati reperiti presso gli elenchi del GSE, che forniscono informazioni circa gli impianti installati sul territorio. Gli impianti sono stati suddivisi nei vari settori nel seguente modo:

- comunale (tramite i dati forniti dall'ufficio tecnico)
- residenziale (include gli impianti ≤ 8 kW)
- terziario – agricolo (include gli impianti > 8kW)



### 04.03 Metodologia operativa di parametrizzazione dei dati

Non tutti i dati necessari alla redazione del BEI (anno base 2012) sono disponibili a livello comunale; spesso infatti le banche dati fanno riferimento a statistiche e ad archivi a scala diversa da quella del comune. Tali informazioni possono inoltre non essere riferite all'anno di interesse. È quindi necessario compiere delle stime sulla base delle informazioni che si hanno a disposizione.

I principali parametri utilizzati sono il numero degli abitanti ed i Gradi Giorno, che nel caso del Comune Castagnaro corrispondono a:

ANNO	GRADI GIORNO	ABITANTI
2012	2.227	3.952
2015	2.214	3.750



## 04.04 Bilancio energetico

Il bilancio energetico propone un'analisi dei consumi e della produzione di energia riferita agli anni 2012 e 2015, con riferimento al settore comunale e al settore privato. Sulla base di tale bilancio verranno calcolate le emissioni di CO<sub>2</sub> di cui ogni settore è responsabile.

### 04.04.01 Ambito comunale

Nel settore comunale vengono calcolate le emissioni strettamente attribuibili all'Ente redattore del PAES.

I consumi comunali vengono suddivisi nei seguenti sub-settori : immobili, illuminazione pubblica, illuminazione votiva, trasporti ed energie rinnovabili.

I dati sono stati forniti dall'Amministrazione Comunale di Castagnaro, come descritto nel paragrafo precedente, quando non è stato possibile per l'ufficio tecnico reperire alcuni dati, essi sono stati opportunamente stimati sulla base dei dati disponibili.

#### Immobili comunali

I vettori energetici utilizzati sono l'energia elettrica e il gas metano.

L'energia elettrica è impiegata principalmente per l'illuminazione degli ambienti, per il raffrescamento durante l'estate e per il funzionamento delle apparecchiature elettroniche; il gas metano viene utilizzato per il riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria.

Nelle tabelle sottostanti sono riportati i consumi di energia elettrica [kWh/anno] e gas metano [mc/anno] degli edifici di proprietà comunale. Tali dati sono stati forniti dall'ufficio tecnico.

I consumi di energia elettrica inseriti nella tabella successiva fanno riferimento ai kWh consumati nell'anno 2014. Considerato che per gli anni 2012 e 2015 non è stato possibile reperire in modo completo e corretto tutti i consumi, essi sono stati considerati pari al consumo rilevato nel 2014, valutato che negli anni non vi sono stati interventi di efficientamento e non vi è stata differenza di ore di utilizzo degli immobili.

Immobile Comunale	Energia Elettrica [kWh] 2014
Sede comunale	29.044
Sede comunale – sala consiliare	
Sede comunale – ex sede comunale	2.691
Scuola elementare "C. Battisti"	34.097
Centro servizi – edificio piccolo	12.131



Centro servizi – edificio grande	
Scuola media “I. Nievo”	18.858
Scuola media “I. Nievo” - palestra	
Scuola media “I. Nievo” – ex appartamento custode	2.981
Ex stazione ferroviaria	1.374
Spogliatoi impianti sportivi – S. Agostino	12.798
Spogliatoi impianti sportivi –via G. Puccini	71.864
Scuola infanzia “A. Grizi”	9.480
Chiesetta S. Agostino	1.611
Sala civica Menà e ambulatorio medico	2.000
Scuola elementare “P. Giuliani”	5.095
Altri consumi	50.072
<b>TOTALE</b>	<b>254.096</b>

I consumi di gas metano, relativi agli immobili comunali, sono stati forniti dall'ufficio tecnico per gli anni 2012 e 2015.

Immobile Comunale	Gas metano [mc/anno] Anno 2012	Gas metano [mc/anno] Anno 2015
Sede comunale	15.077	10.983
Sede comunale – sala consiliare	19	10
Sede comunale – ex sede municipale	6.336	4.761
Scuola elementare “C. Battisti”	29.177	32.917
Centro servizi – edificio piccolo	10.214	9.721
Centro servizi – edificio grande		
Scuola media “I. Nievo”	28.978	20.827
Scuola media “I. Nievo” – palestra	8.341	8.127
Scuola media “I. Nievo” – ex appartamento custode	97	-
Ex stazione ferroviaria	2.245	2.962
Spogliatoi impianti sportivi – via Sant’Agostino	8.159	10.900
Spogliatoi impianti sportivi – via G. Puccini	5.376	8.972
Scuola infanzia “A. Grizi”	9.862	6.566
Chiesetta S. Agostino	2.553	2.293
Sala civica Menà + ambulatorio medico	1.069	1.133
Scuola elementare “P. Giuliani”	13.392	9.268
<b>TOTALE</b>	<b>140.895</b>	<b>129.440</b>



Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia elettrica [kWh/anno]	254.096	254.096
Gas metano [mc/anno]	140.895	129.440

### Illuminazione pubblica

Il Comune di Castagnaro è dotato di un impianto di illuminazione pubblica composto da 1.360 punti luce.

Le sorgenti luminose sono così suddivise: vapori di sodio ad alta pressione (664 punti luce), vapori di sodio a bassa pressione (10 punti luce), vapori di mercurio (423 punti luce), ioduri metallici (124 punti luce), LED (41 punti luce), fluorescenza (94 punti luce), incandescenza (2 punti luce), miscelate (2 punti).

	Anno 2012 [kWh/anno]	Anno 2015 [kWh/anno]
Illuminazione pubblica	757.021	571.227

### Illuminazione Votiva

	Anno 2014 [kWh/anno]
Cimitero Castagnaro	495
Cimitero Menà	4.877
<b>Totale</b>	<b>5.372</b>

Non essendo stato possibile reperire i consumi relativi all'anno 2012 e 2015, essi sono stati considerati pari ai consumi rilevati nel 2014.



## Trasporto (mezzi di trasporto comunale)

È stato fornito dall'ufficio tecnico comunale il consumo annuo di carburante utilizzato per alimentare le auto attualmente in dotazione all'Amministrazione Comunale.

Di seguito si riportano i consumi suddivisi per anno e vettore energetico. Avendo riscontrato difficoltà nel reperimento dei litri di carburante consumati relativi all'anno 2012, essi sono stati considerati pari ai consumi dell'anno 2015.

Inoltre, sono presenti due autobus a noleggio per i quali il Comune sostiene i costi di carburante.

<b>Parco auto comunale 2012</b>	
<b>Auto</b>	<b>Alimentazione</b>
Fiat Punto	Benzina
Fiat Stilo 1.9 MJT 120 CV (ceduto all'associazione carabinieri nel 2016)	Gasolio
Pulmino OPEL Vivaro	Gasolio
Fiat Grande Punto	Benzina
Piaggio Portet autocarro	Benzina
Isuzu NPR	Gasolio
Fiat Panda (rottamata)	Benzina
Macchina operatrice Fiat (dismesso fine 2012 inizio 2013)	Gasolio

<b>Parco auto comunale 2015</b>	
<b>Auto</b>	<b>Alimentazione</b>
Fiat Punto	Benzina
Fiat Stilo 1.9 MJT 120 CV (ceduto all'associazione carabinieri nel 2016)	Gasolio
Pulmino OPEL Vivaro	Gasolio
Fiat Grande Punto	Benzina
Piaggio Portet autocarro	Benzina
Isuzu NPR	Gasolio

<b>Vettore energetico</b>	<b>Anno 2012</b>	<b>Anno 2015</b>
Gasolio [l/anno]	7.465	8.652
Benzina [l/anno]	1.054	1.054





## Energie rinnovabili

Ad oggi vi sono 3 impianti fotovoltaici di proprietà comunale installati sul territorio di Castagnaro:

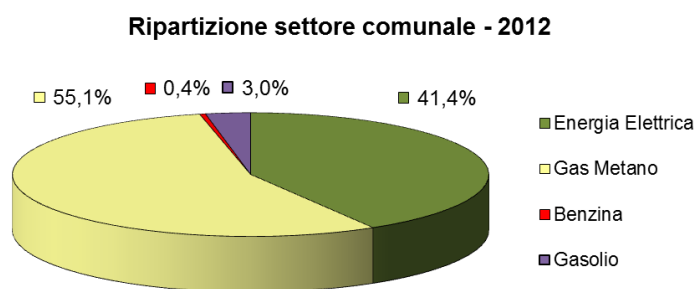
- Impianto fotovoltaico da 2,99 kW installato sulla copertura della scuola media, entrato in esercizio nel settembre 2010;
- Impianto fotovoltaico da 2,99 kW installato sulla copertura del centro sportivo in via Puccini, entrato in esercizio nel settembre 2010;
- Impianto fotovoltaico da 11,52 kW installato sulla copertura degli spogliatoi, entrato in esercizio nel 2013.

## Riepilogo consumi energetici

Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia elettrica [kWh/anno]	1.016	831
Gas metano [mc/anno]	140.895	129.440
Benzina [l/anno]	1.054	1.054
Gasolio [l/anno]	7.465	8.652

Di seguito vengono riportati i consumi energetici comunali espressi in MWh. Esprimere i valori in un'unica unità di misura rende possibile stabilire il totale dei consumi energetici, le percentuali di utilizzo dei vari vettori e permette inoltre di effettuare valutazioni qualitative.

Utenza	Comunale
Unità di misura	MWh
Anno	2012
Vettore	Valore
Energia Elettrica	1.016
Gas metano	1.353
Benzina	10
Gasolio	75
<b>Totale</b>	<b>2.454</b>



*Il fabbisogno energetico del settore comunale risulta essere il più basso tra quelli presi in esame in quanto sono riconducibili ad esso meno proprietà rispetto agli altri settori. Tuttavia, l'ambito comunale assume un'importanza fondamentale in quanto, oltre ad avere le maggiori possibilità di intervento, può rappresentare una guida per gli altri settori ed un esempio per i cittadini. L'ambito comunale costituisce quindi il primo settore su cui far leva per una corretta politica energetica sul territorio.*

## 04.04.02 Ambito residenziale – terziario – agricolo

### Residenziale

Si intendono tutti i consumi che fanno capo alle abitazioni dei privati. Le fonti energetiche considerate sono l'energia elettrica e il gas metano.

L'energia elettrica viene utilizzata principalmente per l'illuminazione degli ambienti, per il funzionamento di elettrodomestici e per il raffrescamento estivo; il gas metano per gli impianti di riscaldamento invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria e per la cottura dei cibi.

Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia elettrica [kWh/anno]	4.099.046	3.963.750
Metano [mc/anno]	2.568.978	2.085.425

I dati relativi ai consumi elettrici delle utenze domestiche sono stati ricavati tenendo in considerazione i dati Istat riguardanti il consumo pro capite di energia elettrica (per uso abitativo) del capoluogo Verona, moltiplicati per il numero di abitanti registrati nei due anni considerati.

Per quanto riguarda i consumi di gas metano, relativi agli anni 2012 e 2015, si è fatto riferimento ai dati forniti da Gigas Rete, Società che si occupa della distribuzione del metano sul territorio di Castagnaro.

I consumi relativi al riscaldamento hanno subito un calo, dal 2012 al 2015, dovuto all'andamento demografico e probabilmente alla differenza di temperature registrate, anno 2012 temperature più rigide rispetto al 2015.

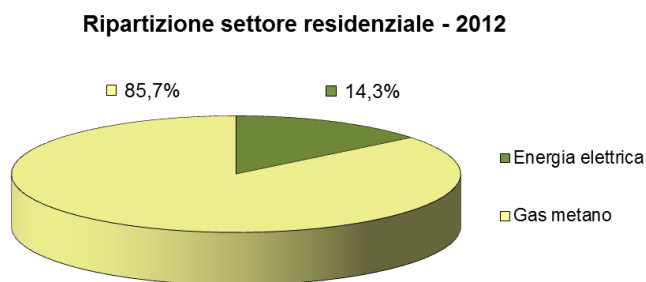
Dai dati riportati in tabella si può notare che anche i consumi di energia elettrica sono diminuiti nel corso degli anni, probabilmente la diminuzione è dovuta al calo di popolazione, ad interventi di efficientamento energetico relativi all'illuminazione interna o all'acquisto di elettrodomestici a basso consumo.

Consumi pro capite settore residenziale:

Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia elettrica [kWh/ab./anno]	1.037	1.057
Metano [mc/ab./anno]	650	556

Di seguito vengono confrontati i consumi dei vari vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l'anno di riferimento 2012.

<b>Utenza</b>	Residenziale
<b>Unità di misura</b>	MWh
<b>Anno</b>	2012
<b>Vettore</b>	<b>Valore</b>
Energia elettrica	4.099
Gas metano	24.662
<b>Totale</b>	<b>28.761</b>



Nell'anno 2012 il fabbisogno energetico del settore ammontava a 28.761 MWh, di cui più dell'85% soddisfatto dal gas metano.

#### Energie rinnovabili settore residenziale

Dall'elenco fornito dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risultano ad oggi installati, nel settore residenziale, impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di circa 125 kW in grado di produrre all'incirca 137.500 kWh annui di energia elettrica.

## Terziario

Si intendono tutti i consumi degli immobili e dei servizi annessi che fanno capo al settore terziario.

I vettori considerati in questo ambito sono l'energia elettrica e il gas metano. L'energia elettrica garantisce l'illuminazione interna degli ambienti, il condizionamento estivo ed il funzionamento degli apparecchi elettronici; il gas metano il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

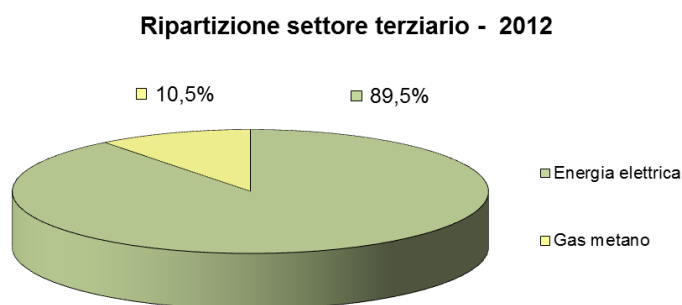
Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia elettrica [kWh/anno]	4.289.471	4.359.059
Gas metano [mc/anno]	52.383	57.692

I consumi di energia elettrica, relativi al settore terziario, sono stati stimati utilizzando come base di partenza i dati forniti da TERNA riguardanti i consumi provinciali di energia elettrica del settore terziario. I dati, disponibili a livello provinciale, sono stati riportati alla scala comunale sulla base del numero e della tipologia delle imprese presenti sul territorio di Castagnaro (fonte: Camera di Commercio di Verona - ATECO).

Mentre, i consumi di gas metano relativi agli anni 2012 e 2015, sono stati forniti dal distributore Gigas Rete.

Nella tabella e nel grafico seguenti vengono riportati i consumi dei vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l'anno di riferimento 2012.

Utenza	Terziario
Unità di misura	MWh
Anno	2012
Vettore	Valore
Energia elettrica	4.289
Gas metano	503
<b>Totale</b>	<b>4.792</b>



Il settore terziario necessita di un fabbisogno energetico pari al 5,7% dei consumi totali. Il vettore maggiormente utilizzato risulta essere l'energia elettrica che ricopre il 90% dei consumi di tale ambito.

## Agricoltura

Si fa riferimento a tutti consumi che riguardano gli immobili ed i servizi annessi che fanno capo al settore agricoltura. Le fonti energetiche considerate sono energia elettrica, gas metano e gasolio. L'energia elettrica viene utilizzata per l'illuminazione, il raffrescamento estivo e come forza motrice; il gas metano per il riscaldamento e il gasolio per il riscaldamento e per il funzionamento delle attrezzature.

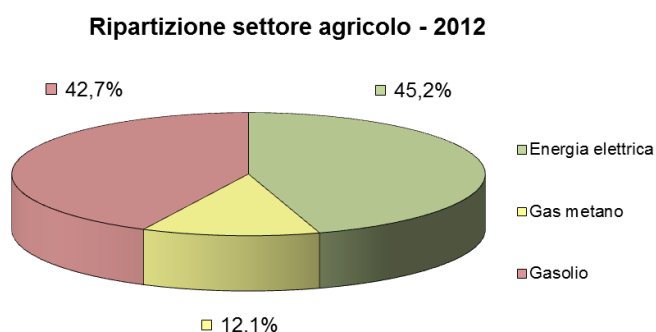
Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia Elettrica [kWh/anno]	2.554.089	2.323.580
Gas metano [mc/anno]	71.431	78.846
Gasolio [l/anno]	241.583	215.021

Come per i precedenti settori, i consumi di energia elettrica del l'ambito agricolo sono stati stimati tenendo in considerazione i dati forniti da TERNA e in numero di attività agricole presenti sul territorio di Castagnaro (*fonte Camera di Commercio Provincia di Verona – ATECO*). Mentre, i consumi di gas metano relativi agli anni 2012 e 2015, sono stati forniti dal distributore Gigas Rete.

I litri di gasolio, utilizzati annualmente nel settore agricolo, sono stati calcolati adattando i consumi nazionali di gasolio in base al numero di aziende agricole nazionali e le aziende presenti all'interno del territorio comunale.

Di seguito vengono confrontati i consumi dei vari vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l'anno di riferimento 2012.

Utenza	Agricoltura
Unità di misura	MWh
Anno	2012
Vettore	Valore
Energia elettrica	2.554
Gas metano	686
Gasolio	2.416
<b>Totale</b>	<b>5.656</b>



Nel comparto agricolo la fonte energetica principale è rappresentata dall'energia elettrica e dal gasolio, utilizzato per il funzionamento della maggior parte delle macchine e dei processi agricoli, contribuendo con il 42,7% del totale.

## Energie rinnovabili settore terziario - agricolo

Ad oggi risultano attivi impianti per una potenza complessiva di circa 607 kW, in grado di produrre all'incirca 668.200 kWh annui di energia elettrica.



### 04.04.03 Trasporti urbani

Per calcolare il consumo di carburanti utilizzati per la trazione dei veicoli si è ricorso ai dati forniti da ACI. Ogni anno l'ACI pubblica l'“autoritratto del parco veicolare”, un documento in cui viene descritto l'insieme dei veicoli circolanti in Italia. All'interno dell'autoritratto è riportato, per ogni comune, il numero di veicoli suddiviso per categoria. La suddivisione per tipologia di alimentazione viene invece presentata su scala provinciale; si ipotizza che le percentuali rimangano invariate all'interno del Comune.

Di seguito vengono riportati i dati provenienti dai rapporti ACI 2012 e 2015.

Parco veicolare anno 2012:

Categoria veicoli	Totale veicoli	Combustibile	Veicoli per combustibile
Autobus	2	gasolio	2
Autocarri trasporto merci	382	gasolio	382
Trattori stradali o Motrici	24	gasolio	24
Autovetture	2.546	benzina	1.268
		gasolio	1.008
		GPL/metano	270
Motocicli e Motoveicoli	260	benzina	260
<b>TOTALE</b>	<b>3.214</b>		<b>3.214</b>

Parco veicolare anno 2015:

Categoria veicoli	Totale veicoli	Combustibile	Veicoli per combustibile
Autobus	3	gasolio	3
Autocarri trasporto merci	353	gasolio	353
Trattori stradali o Motrici	24	gasolio	24
Autovetture	2.579	benzina	1.109
		gasolio	1.135
		GPL/metano	335
Motocicli e Motoveicoli	281	benzina	281
<b>TOTALE</b>	<b>3.240</b>		<b>3.240</b>



Il numero complessivo dei veicoli è aumentato (da 3.214 a 3.240); la percentuale di auto alimentate a benzina è calata in favore di veicoli a gasolio o ad alimentazione alternativa (GPL, metano, elettriche).

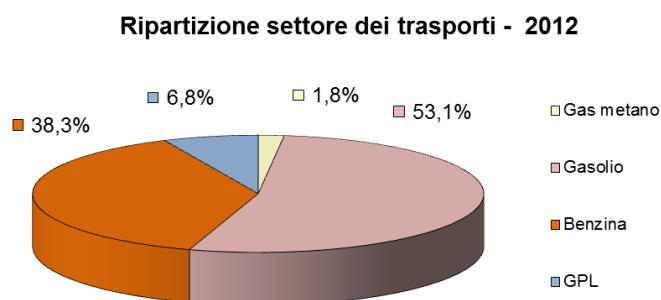
La tabella sottostante mostra i consumi di carburante nei due anni considerati.

Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Benzina [l]	872.528	794.419
Gasolio [l]	1.113.461	1.149.343
GPL [l]	196.206	241.558
Gas metano [m <sup>3</sup> ]	40.294	44.472

I consumi seguono la tendenza dettata dal cambiamento del parco veicolare: decresce il consumo di benzina ed aumenta quello di gasolio. Anche l'utilizzo di gas metano e GPL aumenta notevolmente.

Si confrontano di seguito i consumi dei vari vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l'anno di riferimento 2012.

Utenza	Trasporti
Unità di misura	MWh
Anno	2012
Vettore	Valore
Gas metano	387
Gasolio	11.135
Benzina	8.027
GPL	1.432
<b>Totale</b>	<b>20.981</b>



Il consumo globale di energia del settore trasporti nel 2012 era pari a 20.981 MWh, che rappresentano il 24,8% del totale. Il gasolio e la benzina erano i carburanti più utilizzati.

#### 04.04.04 Industriale (no ETS)

I vettori energetici esaminati sono l'energia elettrica ed il gas metano.

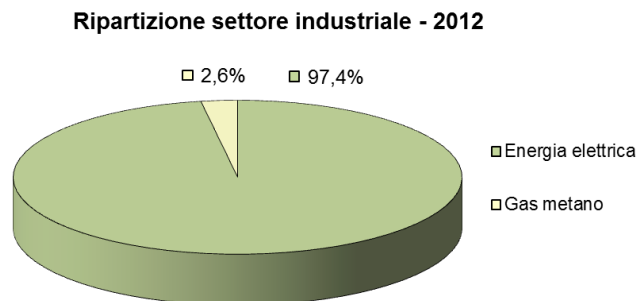
L'energia elettrica viene utilizzata per il funzionamento delle macchine di produzione, per l'illuminazione degli ambienti e per gli impianti di raffrescamento estivo; il metano è utilizzato invece per gli impianti di riscaldamento invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria e del calore necessario ai processi di lavorazione.

Vettore energetico	Anno 2012	Anno 2015
Energia elettrica [kWh]	21.407	18.820
Gas metano [m <sup>3</sup> ]	59.923	62.980

Come per i precedenti ambiti, i consumi di energia elettrica del settore industriale sono stati stimati tenendo in considerazione i dati forniti da TERNA e in numero di attività presenti sul territorio di Castagnaro (*fonte Camera di Commercio Provincia di Verona – ATECO*). Mentre, la quantità distribuita di metri cubi di gas relativa al settore industriale è stata fornita da Gigas Rete.

Nella tabella e nel grafico di seguito proposti vengono riportati i consumi dei vettori energetici espressi in MWh ed in percentuale per l'anno di riferimento 2012.

Utenza	Industria (No ETS)
Unità di misura	MWh
Anno	2012
Vettore	Valore
Energia Elettrica	21.407
Gas Metano	575
<b>Totale</b>	<b>21.982</b>



Il settore produttivo di Castagnaro incide per il 26% sui consumi energetici complessivi del territorio, in accordo con quanto previsto dalle linee guida del Patto dei Sindaci per la redazione del PAES, si è scelto di non conteggiarne all'interno della presente baseline le emissioni derivanti dal settore industriale, considerata la complessità, da parte dell'Amministrazione, di intervenire su tale settore.

#### **Energie rinnovabili settore industriale**

Ad oggi risultano attivi impianti in grado di produrre all'incirca 2.672.700 kWh annui di energia elettrica.



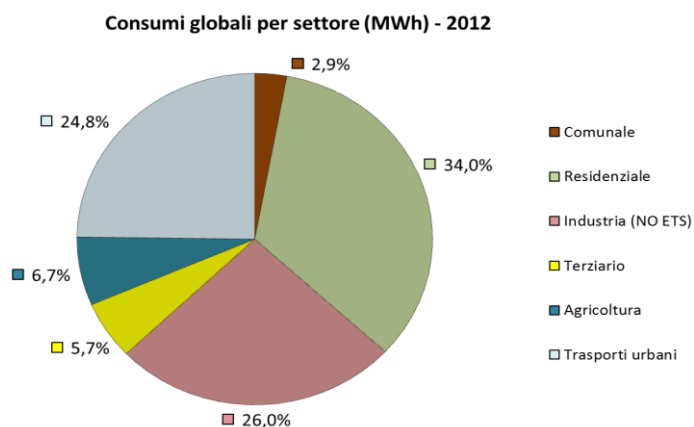
## 04.05 Quadro di analisi generale dell'andamento dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Si analizza l'andamento dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> suddividendo la domanda di energia del Comune di Castagnaro per settori e per vettori energetici. I dati relativi all'anno 2012, assunto come anno di riferimento, vengono comparati a quelli del 2015 in modo da verificare il trend dei consumi e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub>.

### 04.05.01 Consumi globali sul territorio per settore

Nella tabella seguente si raccolgono i dati espressi in MWh dei consumi globali di energia dei settori analizzati nel BEI. Nel grafico si evidenzia l'incidenza di tali settori sul totale dei consumi. Il settore industriale è stato inserito al solo scopo di ottenere un quadro completo dei consumi del territorio comunale, non verrà perciò inserito nel totale dei consumi.

Unità di misura	MWh
<b>Anno</b>	2012
<b>Utenza</b>	<b>Valore</b>
Comunale	2.454
Residenziale	28.761
Terziario	4.792
Agricoltura	5.656
Trasporti urbani	20.981
<b>Totale (esclusi industria)</b>	<b>62.644</b>
Industria (NO ETS)	21.982
<b>Totale (inclusa industria)</b>	<b>84.626</b>



L'ambito residenziale e l'ambito dei trasporti urbani privati risultano essere rispettivamente i settori maggiormente energivori. Al settore comunale è attribuibile il 2,9% dell'utilizzo totale di energia. I consumi relativi all'anno 2012, escluso il settore industriale, erano pari a 62.644 MWh.

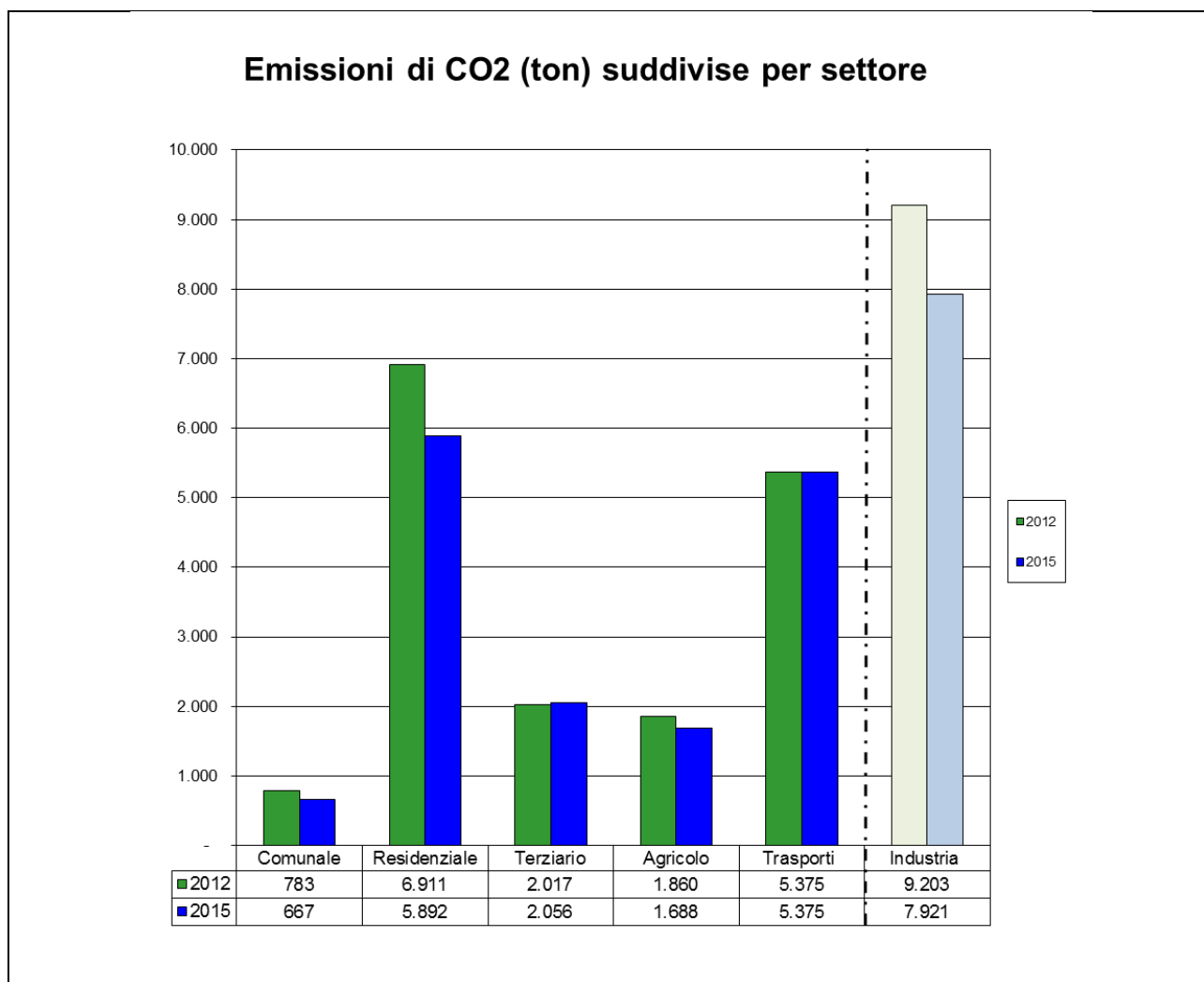
***Nonostante i diversi ambiti abbiano tra loro un peso diverso nei consumi del Comune di Castagnaro, è auspicabile che tutti i settori partecipino con consapevolezza alla riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>, obiettivo raggiungibile attraverso una corretta e costante sensibilizzazione sul territorio.***

## 04.05.02 Emissioni di CO<sub>2</sub>

Convertendo i consumi di energia, attraverso gli adeguati fattori di emissione IPCC, è stato possibile calcolare la quantità totale di CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera sul territorio di Castagnaro negli anni 2012 e 2015.

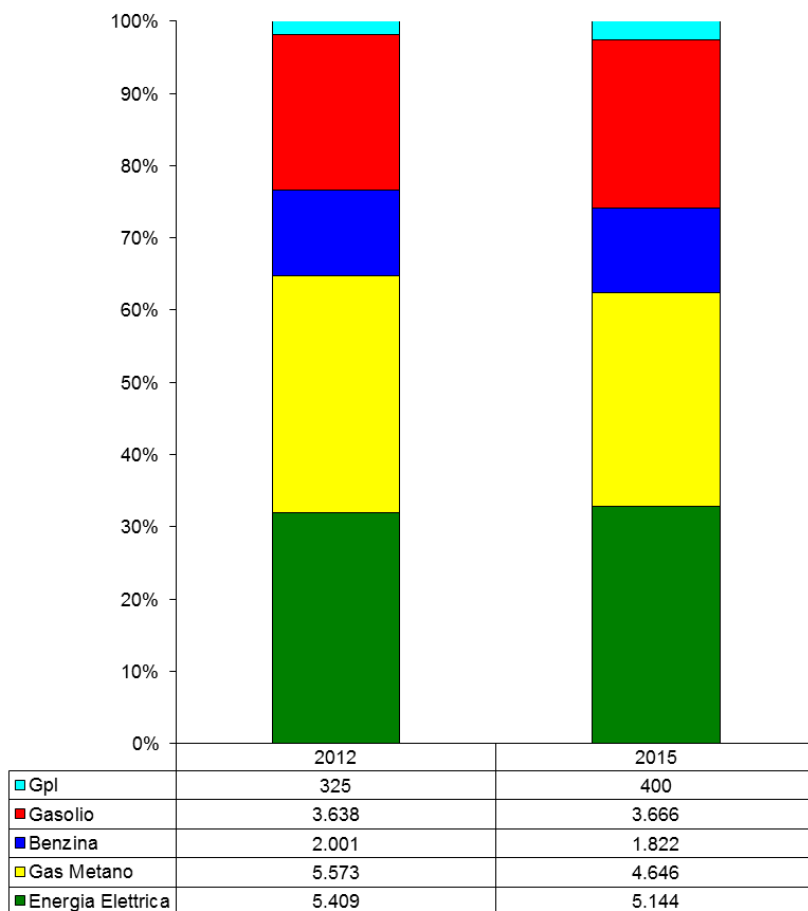
Per l'anno di riferimento 2012 tale quantità equivaleva a **16.946 tonnellate** di CO<sub>2</sub>, mentre risultava pari a 15.678 tonnellate nel 2015. Esprimendo le emissioni in termini di emissione pro capite nel 2012 esse erano pari a 4,37 tonnellate ad abitante, ed a 4,18 tonnellate nel 2015.

Il grafico seguente riporta la suddivisione delle emissioni secondo i settori considerati.



L'ambito maggiormente emissivo risulta essere il residenziale, responsabile del 41% delle emissioni dell'anno 2012. Anche il settore dei trasporti incide significativamente (32%).

### Emissioni di CO2 (ton) suddivise per vettore energetico - confronto 2012 - 2015

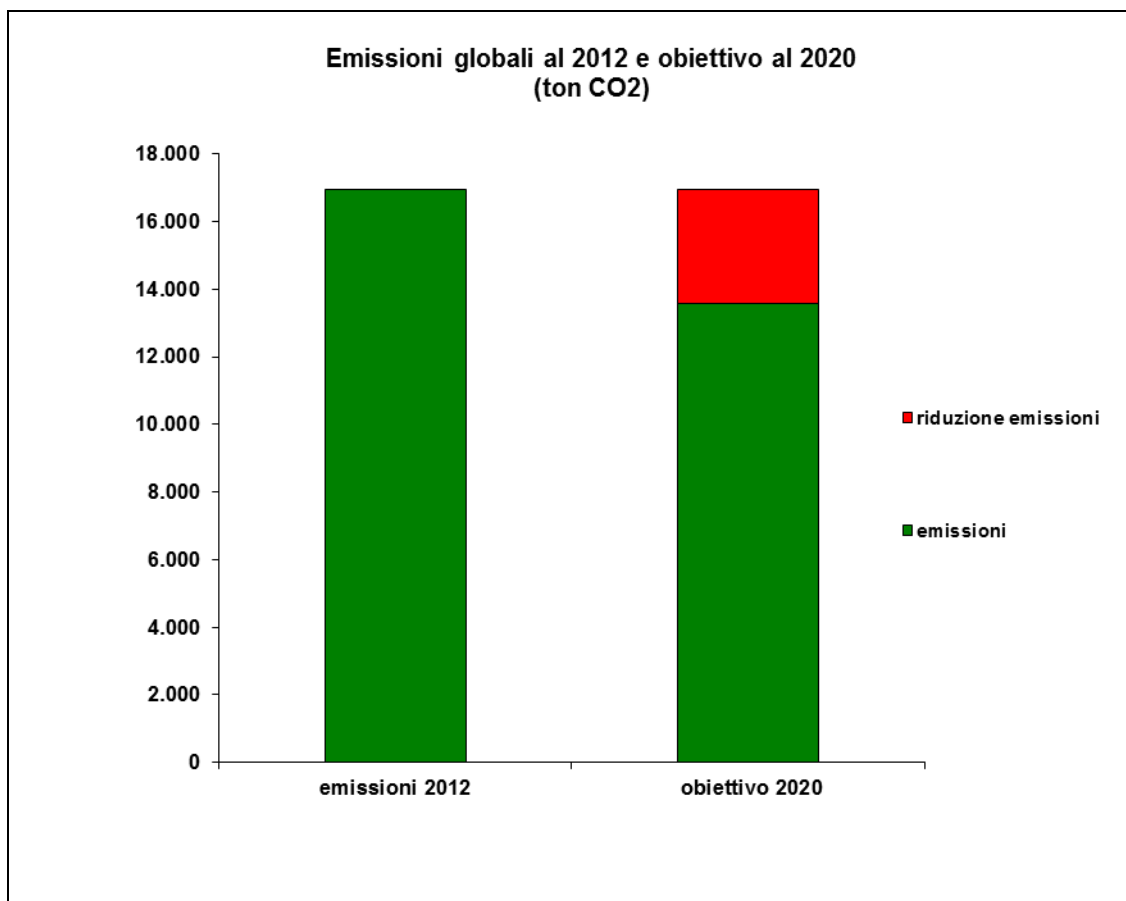


Da quest'ultimo grafico si evince che l'energia elettrica e il gas metano risultano i vettori che maggiormente contribuiscono all'emissioni di anidride carbonica in atmosfera con il 64,8% del totale.

### Obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Le emissioni globali di CO<sub>2</sub> nel territorio comunale, relative all'anno di riferimento 2012, sono pari a **16.946** tonnellate di CO<sub>2</sub>.

L'iniziativa Patto dei Sindaci si pone l'obiettivo minimo di riduzione del 20% di tale quantità che, per il Comune di Castagnaro, corrisponde a **3.389** tonnellate di CO<sub>2</sub>.



### 04.05.03 Conclusioni baseline

L'analisi svolta consente di fare alcune considerazioni in merito alle emissioni di CO<sub>2</sub>: innanzitutto esse derivano principalmente dall'utilizzo di energia elettrica e gas metano, mentre gli altri vettori sono responsabili di minori emissioni.

Se si ragiona invece in termini di settori si è riscontrato che la maggior parte della CO<sub>2</sub> viene prodotta dal settore residenziale e dei trasporti. Il settore comunale è responsabile di una quota piuttosto bassa delle emissioni totali ma riveste ugualmente una grande importanza in quanto l'Amministrazione ha l'occasione di divenire un esempio per i cittadini, innescando un meccanismo virtuoso che contribuirà all'abbattimento della produzione di anidride carbonica.

Le emissioni saranno ridotte attraverso azioni dirette ed indirette che verranno descritte nella seconda parte del presente PAES.



## 05 AZIONI DI INTERVENTO

### Edifici ed illuminazione pubblica

<b>01</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Edifici comunali <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> - <b>INTERVENTO:</b> Realizzazione audit energetici	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>L'audit energetico, o diagnosi energetica, rappresenta un'analisi approfondita di un edificio che viene effettuata sulla base di sopralluoghi e tramite l'esame documentale. Lo scopo dell'audit è quello di conoscere in modo dettagliato lo stato di fatto per poter individuare gli interventi più efficaci in grado di migliorare la situazione energetica dell'edificio.</p> <p>L'audit energetico si pone quindi l'obiettivo di analizzare il modo in cui l'energia viene utilizzata, le cause degli eventuali sprechi ed eventualmente quali interventi possono essere suggeriti all'utente. Viene cioè stabilito un piano energetico che valuti non solo la fattibilità tecnica ma anche quella economica delle azioni proposte.</p> <p>La situazione energetica, così inquadrata, viene analizzata criticamente e confrontata con parametri medi di consumo al fine di individuare interventi migliorativi per la riduzione dei consumi e dei costi e valutarne preliminarmente la fattibilità tecnico-economica.</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Le valutazioni che emergeranno dagli audit energetici, permetteranno di stabilire con precisione quali interventi prevedere per raggiungere una maggiore efficienza energetica negli edifici esaminati di proprietà del Comune di Castagnaro.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 18.000 €	





<b>02</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Sede comunale + sala consiliare <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> Sostituzione serramenti, realizzazione isolamento sottotetto e isolamento pareti, installazione valvole termostatiche	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>L'edificio che ospita la sede municipale di Castagnaro e la sala consiliare, situato in via Dante Alighieri n. 210, è stato costruito negli anni '70. Il fabbricato ha una struttura a tre piani fuori terra con copertura non isolata, pareti non isolate, serramenti in alluminio con vetro singolo e impianto di riscaldamento installato negli anni '70.</p> <p><u>Sede comunale:</u>          Superficie calpestabile: 970,32 mq          Volume lordo riscaldato: 3734,88 mc</p> <p><u>Sala consiliare:</u>          Superficie calpestabile: 188,38 mq          Volume lordo riscaldato: 747,87 mc</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><i>Sede comunale – via Dante Alighieri, 210</i></p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Al fine di ottenere un maggior risparmio energetico, l'Amministrazione valuterà la possibilità di realizzare i seguenti interventi di efficientamento energetico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione serramenti con infissi maggiormente performanti;</li> <li>- Realizzazione isolamento copertura e pareti esterne;</li> <li>- Installazione valvole termostatiche.</li> </ul>	

## VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione: 75.700 €

Risparmio energetico: 66.297 kWh/anno

Risparmio economico: 5.609 €/anno

Risparmio ambientale: **13.392 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: 13 anni





03

## SCHEDA TECNICA

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Edifici pubblici

**UTENZA:** Ex sede comunale

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta

**VETTORE ENERGETICO:** Gas metano

**INTERVENTO:** Sostituzione serramenti, isolamento sottotetto, installazione valvole termostatiche

### SITUAZIONE ATTUALE

L'ex sede comunale di Castagnaro, situata in via Dante Alighieri, è un fabbricato su 3 piani fuori terra costruito a fine '800, ad oggi l'edificio ospita gli uffici direzionali.

La struttura si presenta con sottotetto non isolato, pareti esterne non isolate e serramenti il legno con vetro singolo.

Superficie calpestabile: 555,15 mq

Volume lordo riscaldato: 1.806,09 mc



Ex sede comunale – via dante Alighieri, 273



### DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Al fine di aumentare e migliorare le doti di isolamento termico dell'edificio, avere un risparmio energetico e un maggior benessere ambientale, si prevedono i seguenti interventi: sostituzione serramenti, realizzazione isolamento sottotetto e installazione valvole termostatiche.

### VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione: 31.500 €

Risparmio energetico: 17.578 kWh/anno

Risparmio economico: 1.445 €/anno

Risparmio ambientale: **3.551 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: >20 anni



Studio Cavaggioni



COMUNE DI CASTAGNARO



04

## SCHEDA TECNICA

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Edifici pubblici

**UTENZA:** Scuola elementare "C. Battisti"

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta

**VETTORE ENERGETICO:** Gas metano

**INTERVENTO:** Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche

### SITUAZIONE ATTUALE

La scuola elementare di Castagnaro, situata in via Dante Alighieri 105, è un edificio costruito nel 1900 con sottotetto non riscaldato e non isolato, pareti non isolate, serramenti in legno con vetro singolo e impianto di riscaldamento installato nel 1900.

Superficie calpestabile: 11.284,31 mq

Volume lordo riscaldato: 2.435,77 mc



Scuola elementare "C. Battisti" – via dante Alighieri, 105

### DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Al fine di ottenere un maggior risparmio energetico, l'Amministrazione valuterà la possibilità di realizzare i seguenti interventi di efficientamento energetico:

- Sostituzione generatore di calore;
- Installazione valvole termostatiche.

### VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione: 29.900 €

Risparmio energetico: 53.649 kWh/anno

Risparmio economico: 4.750 €/anno

Risparmio ambientale: **10.837 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: 6 anni





05

**SCHEDA TECNICA**

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Edifici pubblici

**UTENZA:** Centro servizi

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta

**VETTORE ENERGETICO:** Gas metano

**INTERVENTO:** Installazione valvole termostatiche

**SITUAZIONE ATTUALE**

Il centro servizi è composto da due edifici di recente costruzione con pareti isolate, copertura piana, serramenti in alluminio con doppio vetro e impianto di riscaldamento installato nel 2009. Nel primo edificio è presente un impianto di riscaldamento tramite ventilconvettori, nel secondo edificio è presente invece il riscaldamento a pavimento.

L'edificio è dotato inoltre di impianto solare termico ad oggi non in uso.

Edificio piccolo:

Superficie calpestabile: 534,24 mq

Volume lordo riscaldato: 2.572,37 mc

Edificio grande:

Superficie calpestabile: 1.572,08 mq

Volume lordo riscaldato: 8.813,32 mc



Centro servizi – via stazione, 138

**DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

Al fine di ridurre ulteriormente i consumi degli edifici del centro servizi, si prevede l'installazione di valvole termostatiche.

**VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE**

Costo dell'azione: 1.100 €

Risparmio energetico: 7.655 kWh/anno

Risparmio economico: 678 €/anno

Risparmio ambientale: **1.546 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: 2 anni





06

**SCHEDA TECNICA**

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Edifici pubblici

**UTENZA:** Scuola media "I. Nievo" + palestra + ex appartamento custode

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta

**VETTORE ENERGETICO:** Gas metano

**INTERVENTO:** Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche, isolamento termico copertura e pareti, sostituzione serramenti

**SITUAZIONE ATTUALE**

La scuola media di Castagnaro, costruito nel 1975, è situata in via stazione 279, la struttura ha pareti non isolate, copertura piana non isolata, serramenti in alluminio con vetro singolo e impianto di riscaldamento con generatore di calore obsoleto.

Scuola media:

Superficie calpestabile: 1.917,48 mq

Volume lordo riscaldato: 6.984,31 mc

Palestra:

Superficie calpestabile: 566,07 mq

Volume lordo riscaldato: 3.323,46 mc

Ex appartamento custode:

Superficie calpestabile: 90,26 mq

Volume lordo riscaldato: 342,99 mc



Scuola media "I. Nievo" – via Stazione, 279



## DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Al fine di ottenere un risparmio energetico, l'Amministrazione valuterà la possibilità di realizzare i seguenti interventi:

- sostituzione generatore di calore;
- installazione valvole termostatiche;
- realizzazione isolamento copertura e pareti esterne;
- sostituzione serramenti con infissi maggiormente performanti.

## VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione: 169.000 €

Risparmio energetico: 200.400 kWh/anno

Risparmio economico: 17.081 €/anno

Risparmio ambientale: **40.481 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: 10 anni





07

## SCHEDA TECNICA

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Edifici pubblici

**UTENZA:** Ex stazione ferroviaria

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta

**VETTORE ENERGETICO:** Gas metano

**INTERVENTO:** Installazione valvole termostatiche

### SITUAZIONE ATTUALE

L'edificio che ospita l'ex stazione ferroviaria di Castagnaro risale al 1800, è un edificio vincolato con sottotetto non riscaldato, pareti non isolate e infissi in alluminio con vetro singolo. L'impianto di riscaldamento è stato oggetto di adeguamento nel 2005.

Superficie calpestabile: 314,52 mq

Volume lordo riscaldato: 1.116,55 mc



Ex stazione ferroviaria – via Stazione, 511

### DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Su tale edificio si prevede l'installazione di valvole termostatiche, al fine di migliorarne le prestazioni energetiche.

### VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione: 600 €

Risparmio energetico: 1.999 kWh/anno

Risparmio economico: 177 €/anno

Risparmio ambientale: **404 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: 3 anni





<b>08</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Spogliatoi impianti sportivi via Puccini <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> Installazione valvole termostatiche	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>Gli spogliatoi dell'impianto sportivo in via Puccini sono stati costruiti nel 2000 ha una struttura con copertura a falde, pareti isolate e serramenti in alluminio con doppio vetro.</p> <p>Superficie calpestabile: 315,66 mq          Volume lordo riscaldato: 1.123,75 mc</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Al fine di ridurre i consumi si prevede l'installazione di valvole termostatiche.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 600 € Risparmio energetico: 3.444 kWh/anno Risparmio economico: 305 €/anno Risparmio ambientale: <b>696 kgCO<sub>2</sub>/anno</b> Pay back time semplice: 2 anni	



<b>09</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Spogliatoi impianti sportivi via S. Agostino <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>L'edificio che ospita gli spogliatoi in via S. Agostino ad oggi è dotato di un impianto di riscaldamento alimentato da un generatore a gas metano ormai obsoleto.</p> <p>Superficie calpestabile: 246,69 mq          Volume lordo riscaldato: 887,49 mc</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Al fine di ridurre i consumi di gas metano, e rendere l'edificio maggiormente efficiente, si prevede la sostituzione del generatore presente con nuova caldaia e l'installazione di valvole termostatiche.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
<p>Costo dell'azione: 2.500 €          Risparmio energetico: 22.871 kWh/anno          Risparmio economico: 2.025 €/anno          Risparmio ambientale: <b>4.620 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>          Pay back time semplice: 1 anni</p>	



<b>10</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Scuola infanzia "A. Grizi" <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> Sostituzione generatore di calore, sostituzione valvole termostatiche	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Superficie calpestabile: 949,24 mq Volume lordo riscaldato: 4.119,70 mc <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Scuola infanzia "A. Grizi" – via S. Agostino, 789</i></p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Sull'edificio ospitante la scuola dell'infanzia, l'Amministrazione Comunale valuterà la possibilità di realizzare i seguenti interventi di efficientamento energetico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostituzione generatore di calore;</li> <li>- installazione valvole termostatiche.</li> </ul>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 10.900 € Risparmio energetico: 14.194 kWh/anno Risparmio economico: 1.257 €/anno Risparmio ambientale: <b>2.867 kgCO<sub>2</sub>/anno</b> Pay back time semplice: 9 anni	



<b>11</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Chiesetta S. Agostino <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> Installazione valvole termostatiche	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Superficie calpestabile: 94,61 mq Volume lordo riscaldato: 719,04 mc	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Si prevede l'installazione delle valvole termostatiche al fine di ridurre i consumi di gas metano relativi all'immobile che ospita la chiesetta S. Agostino.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 200 € Risparmio energetico: 1.861 kWh/anno Risparmio economico: 165 €/anno Risparmio ambientale: <b>376 kgCO<sub>2</sub>/anno</b> Pay back time semplice: 1,2 anni	



<b>12</b>	<b>SCHEMA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Sala civica Menà + ambulatorio medico <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> <b>Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche</b>	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>L'edificio che ospita la sala civica di Menà e l'ambulatorio medico è stato costruito nel 1992, l'immobile ha sottotetto non riscaldato e non isolato, pareti non isolate e serramenti in alluminio con vetro singolo. L'impianto di riscaldamento è stato installato nel 1992.</p> <p>Superficie calpestabile: 98,04 mq  Volume lordo riscaldato: 323,53mc</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Al fine di riqualificare l'immobile e ridurre i consumi di gas metano si prevedono i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostituzione generatore di calore;</li> <li>- installazione valvole termostatiche.</li> </ul>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
<p>Costo dell'azione: 1.700 €  Risparmio energetico: 1.903 kWh/anno  Risparmio economico: 168 €/anno  Risparmio ambientale: <b>384 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>  Pay back time semplice: 10 anni</p>	



<b>13</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Scuola primaria Menà P. Giuliani <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Gas metano <b>INTERVENTO:</b> Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>La scuola primaria di Menà è stata costruita nel 1900, l'edificio è vincolato e ha una struttura con pareti non isolate, sottotetto non riscaldato e serramenti in legno con vetro singolo. L'impianto di riscaldamento risale all'epoca costruttiva dell'edificio.</p> <p>Superficie calpestabile: 1.069,52 mq          Volume lordo riscaldato: 4.951,88 mc</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Al fine di riqualificare l'immobile e ridurre i consumi di gas metano si prevedono i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sostituzione generatore di calore;</li> <li>- installazione valvole termostatiche.</li> </ul>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
<p>Costo dell'azione: 17.100 €          Risparmio energetico: 19.578 kWh/anno          Risparmio economico: 1.733 €/anno          Risparmio ambientale: <b>3.955 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>          Pay back time semplice: 10 anni</p>	



<b>14</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Edifici pubblici <b>UTENZA:</b> Edifici comunali <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Energia elettrica <b>INTERVENTO:</b> Revisione illuminazione interna: sostituzione lampade e installazione sensori di presenza e sensori di rilevazione luce naturale	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>Per l'illuminazione interna degli edifici comunali vengono utilizzate principalmente lampade a neon o fluorescenti tubolari aventi una buona efficienza energetica, regolate tramite interruttori ON/OFF di tipo manuale.</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Il Comune di Castagnaro intende sostituire, quando necessario, le lampade obsolete con lampade a basso consumo.</p> <p>L'Amministrazione sta inoltre valutando la possibilità di dotare gli edifici comunali di sistemi efficienti per l'illuminazione degli ambienti interni installando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sensori che permettono di rilevare l'intensità della luce naturale regolando di conseguenza il flusso luminoso artificiale all'interno degli ambienti;</li> <li>- sensori di presenza che consentono lo spegnimento automatico degli apparecchi illuminanti in assenza di persone, da installarsi prevalentemente in ambienti quali scale, corridoi, ripostigli, servizi igienici.</li> </ul>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
<p>Costo dell'azione: 69.500 €</p> <p>Risparmio energetico: 33.985 kWh/anno</p> <p>Risparmio economico: 6.457 €/anno</p> <p>Risparmio ambientale: <b>16.415 kgCO<sub>2</sub>/anno</b></p> <p>Pay back time semplice: 11 anni</p>	



15

## SCHEDA TECNICA

### RESPONSABILE DELL'AZIONE: Area Tecnica

**SETTORE:** Illuminazione pubblica

**UTENZA:** Illuminazione pubblica

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Diretta

**VETTORE ENERGETICO:** Energia elettrica

**INTERVENTO:** Riqualficazione degli impianti di illuminazione pubblica (in corso) - Adozione del Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PICIL)

### SITUAZIONE ATTUALE

L'attuale impianto di illuminazione pubblica di Castagnaro è obsoleto in quanto vi sono punti luci vecchi e lampadine non conformi alla normativa europea e nazionale in materia di inquinamento luminosa ambientale. Una parte delle lampade installate sul territorio comunale non producono un'uniforme illuminazione sul manto stradale, il che costituisce anche situazione di pericolo per gli utenti, oltre ad inquinamento luminoso e maggiori consumi di energia.

### DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'Amministrazione Comunale ha interesse a promuovere innovazioni finalizzate alla riqualificazione degli impianti di proprietà comunale nonché allo sviluppo di servizi che abbiano come obiettivo il risparmio energetico. Ha infatti recentemente ricorso alla finanza di progetto al fine di riqualificare l'impianto di illuminazione pubblica.

Il progetto preliminare presentato prevede la riqualificazione dell'impianto attraverso i seguenti interventi:

- sostituzione apparecchi illuminanti stradali con nuove armature stradali a LED a bassa potenza, media-bassa potenza, media potenza, media-alta potenza;
- sostituzione di apparecchi da giardino (sfere/globi/funghi) con nuovi apparecchi illuminanti a LED;
- sostituzione di vecchi apparecchi illuminanti a scarica con nuove armature stradali a scarica o sostituzione di lampade su apparecchi conformi;
- sostituzione apparecchi illuminanti su tesata/catenaria con nuovi apparecchi a LED;
- interventi riguardanti gli apparecchi illuminanti di arredo urbano;
- installazione di nuovi sistemi elettronici di alimentazione;
- spegnimento permanente degli impianti di illuminazione, spegnimento parziale degli impianti dopo le 24:00;
- installazione di nuovi punti luce.

Come previsto dalla L.R. 17/2009, che comprende la consistenza degli impianti insistenti sul territorio, il loro stato di conservazione e la conformità alle norme, il Comune di Castagnaro adotterà il Piano dell'illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL). Il PICIL è un documento, come previsto Il piano disciplina inoltre le nuove installazioni ed indica le modalità per l'adeguamento e la riqualificazione degli impianti esistenti.



## VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE

Costo dell'azione: 500.000 €

Risparmio energetico: 446.036 kWh/anno

Risparmio ambientale: **83.400 kgCO<sub>2</sub>/anno**

Pay back time semplice: 18 anni



## Mobilità

<b>16</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Trasporto pubblico (comunale) <b>UTENZA:</b> Parco auto comunale <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Combustibili per autotrazione <b>INTERVENTO:</b> <b>Sostituzione veicolo in dotazione all'Amministrazione</b>	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Il parco auto comunale è composto da un veicolo alimentato a gasolio e benzina.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
La sostituzione dei veicolo di proprietà comunale avverrà quando si presenterà la necessità. Si prevede la sostituzione di un auto comunale con veicolo alimentato a metano/GPL o con auto elettrica.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 20.000 € Risparmio energetico: 914 kWh Risparmio economico: 135 €/anno Risparmio ambientale: <b>33 kgCO<sub>2</sub>/anno</b> Pay back time semplice: >20 anni	



## Pianificazione urbana e assetto del territorio

<b>17</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<p><b>SETTORE:</b> Pianificazione urbana  <b>UTENZA:</b> Trasporti interni  <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta  <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Combustibili per autotrazione  <b>INTERVENTO:</b> <b>Creazione di piste ciclopedonali comunali</b></p> <p>Le piste ciclo-pedonali sono dei percorsi protetti e riservati a biciclette e pedoni, all'interno dei quali è escluso il traffico motorizzato. Tali percorsi favoriscono l'uso di mezzi di trasporto sostenibili per l'ambiente.</p> <p>Le piste ciclo-pedonali portano perciò ad un vantaggio energetico/ambientale dato dal minor utilizzo di mezzi a motore, oltre ad un vantaggio sociale derivante dall'aver fornito un servizio aggiuntivo ai cittadini.</p> <p>La stima del risparmio energetico/ambientale viene effettuata considerando che ciascun abitante percorra annualmente su pista ciclabile 10 km per ogni km di pista presente, ovvero considerando che un tratto equivalente non viene percorso in automobile.</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Ad oggi nel territorio comunale sono presenti tratti ciclabili per un totale di circa 600 metri.</p> <p>L'Amministrazione Comunale ha in previsione di realizzare nei prossimi anni altri tratti ciclabili al fine di permettere il potenziamento dell'offerta di una mobilità alternativa e sostenibile, incentivando così l'uso della bicicletta, riducendo l'utilizzo dei mezzi motorizzati e di conseguenza le emissioni in atmosfera.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
<p>Costo dell'azione: 500.000 €          Risparmio energetico: 56.882 kWh/anno          Risparmio ambientale: <b>14.385 kgCO<sub>2</sub>/anno</b></p>	





## Fonti di energia rinnovabili

<b>18</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> RES <b>UTENZA:</b> Spogliatoi impianti sportivi via Puccini <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Energia elettrica <b>INTERVENTO:</b> <b>Realizzazione impianto fotovoltaico</b>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Nel 2013 il Comune ha approvato un accordo con la Società Quantum Srl relativo alla progettazione, installazione e gestione di un impianto fotovoltaico posizionato sulla copertura degli spogliatoi del centro sportivo di via Puccini.</p> <p>L'impianto installato ha una potenza pari a 11,52 kW, che va ad aggiungersi al già esistente impianto realizzato nel 2010 con potenza 2,99 kW.</p> <p>Sono a carico della Società tutti gli oneri diretti ed indiretti, la realizzazione dell'impianto è stata a costo zero per l'Amministrazione di Castagnaro.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Risparmio energetico: 14.573 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>7.039 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	

## Microclima

<b>19</b>	<b>SCHEDE TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Microclima <b>UTENZA:</b> Spazi pubblici <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Diretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> CO2 <b>INTERVENTO:</b> Interventi di forestazione urbana	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Il Comune di Castagnaro provvederà ogni anno a piantumare le zone urbane per rivalorizzare il territorio comunale ed aumentare la qualità dell'aria.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 2.500 € Risparmio ambientale: <b>500 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



## GPP

<b>20</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<p><b>SETTORE:</b> Altri settori  <b>UTENZA:</b> Spazi pubblici  <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta  <b>INTERVENTO: Acquisti verdi per la Pubblica Amministrazione (Green Public Procurement)</b></p> <p>Il Green Public Procurement (acquisti verdi) è un metodo adottato dalle Amministrazioni Pubbliche che consiste nell'acquistare beni e servizi che comportino una ridotta emissione di gas serra. Attraverso la pratica del GPP, quindi, si inseriscono criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto. Su questo tema la P.A. svolge il ruolo del consumatore, e in quanto tale può avere una forte capacità di orientamento del mercato. Il GPP è quindi lo strumento che permette di sostituire i prodotti e i servizi esistenti con altri a minore impatto sull'ambiente che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riducono l'uso delle risorse naturali;</li> <li>- sostituiscono le fonti energetiche non rinnovabili con rinnovabili;</li> <li>- riducono la produzione di rifiuti;</li> <li>- riducono le emissioni inquinanti;</li> <li>- riducono i pericoli e i rischi ambientali.</li> </ul> <p>La diffusione di pratiche di acquisto verde può dare avvio a un effetto a catena in grado di influenzare le scelte dei singoli consumatori. Adottare o richiedere che vengano adottate tecniche a basso impatto ambientale nello svolgimento di un servizio significa che esso è svolto in maniera tale da raggiungere almeno uno dei seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ridurre o eliminare le emissioni in aria, acqua, suolo;</li> <li>- minimizzare il consumo di energia;</li> <li>- minimizzare il consumo di acqua;</li> <li>- minimizzare il consumo di risorse naturali;</li> <li>- minimizzare la produzione di rifiuti;</li> <li>- facilitare il riciclaggio di materiali.</li> </ul> <p>Sono prodotti a basso impatto ambientale quei prodotti che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non contengono sostanze nocive;</li> <li>- sono biodegradabili;</li> <li>- sono riciclati;</li> <li>- sono riusabili;</li> <li>- sono in materiale riciclabile;</li> <li>- non hanno una grande quantità di imballaggio;</li> <li>- sono imballati con materiale riciclato o riciclabile;</li> <li>- sono prodotti da aziende che applicano un sistema di gestione ambientale;</li> </ul>	



- hanno un marchio ecologico (es. Ecolabel).

**Normative di riferimento:**

- VI Programma d'Azione per l'Ambiente (2001-2010) - Unione Europea;
- "Libro verde sulla politica integrata dei prodotti" (1996) – Unione Europea;
- COM (2001) 274 "Il diritto comunitario degli appalti pubblici e le possibilità di integrare le considerazioni ambientali negli appalti" – Unione Europea;
- dir. 2004/18/CE del 13 Marzo 2004 "coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori" – Unione Europea;
- decreto n. 203 del 8 Maggio 2003 "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia" – Italia: Ministero dell'ambiente e del territorio;

**Esempi di GPP:**

- acquisto di carta e cancelleria provenienti da materiale riciclato;
- riutilizzo energetico negli scarti di verde ambientale;
- interventi per il risparmio idrico;
- gestione ecologica di cantieri;
- appalti affidati per convenienza energetica/ambientale.

Nel 2016 la Giunta regionale ha approvato il "Piano d'Azione della Regione del Veneto per l'attuazione del Green Public Procurement (GPP) per il triennio 2016-2018" al fine di incrementare l'inserimento di criteri di sostenibilità ambientale in tutte le procedure di acquisizione di beni e servizi. Con il Piano regionale si vuole sensibilizzare e diffondere il nuovo approccio di acquisto pubblico che tiene conto dell'intero ciclo di vita dei prodotti. Inoltre, il Collegato Ambientale prevede che il GPP diventi obbligatorio, il 2 febbraio 2016 sono stati infatti adottati in modo obbligatorio i criteri ambientali minimi previsti dal Piano d'Azione Nazionale per il 100% degli acquisti di beni e servizi impattanti sui consumi energetici e le emissioni di Co2 (attrezzature elettroniche, servizi energetici, illuminazione pubblica, IT, ecc.) e per il 50% degli altri acquisti nelle categorie merceologiche per i quali i criteri minimi ambientali minimi sono stati approvati o verranno in futuro approvati o aggiornati".

**SITUAZIONE ATTUALE**

Attualmente il Comune adotta parzialmente le tecniche sopraindicate (es. carta riciclata) ma non ha un regolamento interno che prescriva gli acquisti/appalti attraverso i GPP, quindi non ha ancora sviluppato tutte le possibilità che essi offrono.

**DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

L'Amministrazione intende dotarsi di un regolamento interno che indichi tutte le caratteristiche da tenere in considerazione al momento dell'approvvigionamento di beni e servizi. Gli acquisti e gli appalti per l'erogazione di beni e servizi avverranno inserendo tra le priorità di scelta il risparmio energetico ed ambientale.

**VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE**

Costo dell'azione: 2.500 €



## Edifici privati

<b>21</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Settore Edilizia Residenziale <b>UTENZA:</b> Edifici privati <b>TIPOLOGIA D'INTERVENTO:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Vari <b>INTERVENTO:</b> Introduzione di un allegato energetico al regolamento edilizio e introduzione di incentivi per interventi di efficientamento energetico ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nel Regolamento Edilizio	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Il Comune di Castagnaro applica sul suo territorio la normativa nazionale ma non ha ancora dotato il suo regolamento edilizio di un allegato energetico.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Non vi è modo per l'Amministrazione di intervenire direttamente nel settore dell'edilizia privata, si prevede quindi di agire sul regolamento edilizio per imporre degli standard di efficienza energetica per ridurre i consumi degli edifici. Le direttive contenute nell'allegato energetico saranno riferite agli edifici di nuova costruzione e a quelli sottoposti a ristrutturazione. Di seguito sono riportate alcune delle possibili misure che il Comune potrà inserire all'interno dell'allegato energetico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adozione di standard di performance energetica globale più rigidi di quelli applicati a livello nazionale e regionale;</li> <li>- adozione standard specifici per i componenti degli edifici (trasmissione termica degli elementi opachi, delle finestre, efficienza del sistema di riscaldamento, controllo del sistema di climatizzazione estiva, ecc...);</li> <li>- imposizione di una quantità minima di produzione/uso di energia proveniente da fonte rinnovabile;</li> <li>- incentivi (a vario titolo) per premiare coloro che raggiungano determinati standard di efficienza energetica. Tali incentivi si sommano a quelli già previsti dalla legislazione nazionale;</li> <li>- adozione di standard di performance energetiche per i lavori di rinnovamento che non sono considerati come "grosso rinnovamento" da parte delle legge nazionale/regionale e per il quale non è applicabile nessuno standard di performance.</li> </ul> <p>L'allegato dovrà prevedere misure di controllo affinché gli standard di performance energetica previsti siano rispettati nella pratica ed eventualmente imporre delle sanzioni.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 2.500 €	



Risparmio energetico: 3.452.706 kWh/anno  
Risparmio ambientale: **697.447 kgCO<sub>2</sub>/anno**



**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica**SETTORE:** Settore privato**UTENZA:** Edifici privati**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Indiretta**VETTORE ENERGETICO:** Termico**INTERVENTO:** Riduzione del fabbisogno di riscaldamento grazie agli incentivi al 55% - 65%

La detrazione al 55% è un incentivo istituito dalla Legge Finanziaria 2007 che premia gli interventi di efficienza energetica negli immobili. In particolare la Legge permette di detrarre dalle imposte il 55% della spesa sostenuta per beni/servizi che migliorano l'efficienza energetica degli immobili privati utilizzando le seguenti misure:

- sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale;
- installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria;
- installazione impianti geotermici, pompe di calore;
- coibentazione di strutture opache orizzontali e strutture opache verticali;
- sostituzione di infissi.

Normativa di riferimento:

- Legge finanziaria 2007: la legge 27 dicembre 2006 n. 296 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato" dispone interessanti incentivi per il risparmio energetico che in molti casi coprono più della metà dei costi che dovremmo sostenere.
- In particolare è prevista una detrazione fiscale del 55% delle spese sostenute per:
- riduzione delle dispersioni termiche degli edifici (commi 344 e 345);
- installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda (comma 346);
- installazione di caldaie a condensazione (comma 347);
- costruzione di nuovi edifici ad altissima efficienza energetica (comma 351).
- Legge finanziaria 2008: La legge 24 dicembre 2007 n. 244 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato" proroga gli incentivi già previsti dalla Finanziaria 2007 sino a tutto il 2010 e ne introduce di nuovi.
- Legge di stabilità 2011: La legge 13 dicembre 2010, n. 220 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato" proroga a tutto il 2011 gli incentivi già vigenti sul 55%, inserendo la novità che quanto speso nel 2011 sarà detraibile al 55% in 10 anni, anziché in 5 come in precedenza.
- Il decreto legge 6 dicembre 2011 n. 201 (c.d. "Salva Italia") "Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici", pubblicato sul S.O. n. 251 alla G.U. n. 284 del 6/12/2011, coordinato con la legge di conversione 22 dicembre 2011 n. 214 pubblicata sul S.O. n. 276 alla G.U. n. 300 del 27/12/2011, proroga a tutto il 2012 gli incentivi già vigenti sul 55%, annunciando nel contempo



che dal 2013 detti incentivi saranno sostituiti con le detrazioni fiscali del 36% già ora utilizzate per le ristrutturazioni edilizie;

- L'Art.11 del Decreto Legge 22 giugno 2012 n°83 (c.d. Decreto Sviluppo), convertito in Legge con modificazioni, con L. 7 agosto 2012 n°134, relativamente agli interventi di riqualificazione energetica di un immobile prevede la proroga degli incentivi al 30 giugno 2013 con la stessa entità di detrazione (55%). Dal 1° luglio 2013 questi incentivi saranno sostituiti con la detrazione Irpef del 36% già prevista per le spese di ristrutturazioni edilizie;
- Il Decreto Legge n°63 del 4 giugno 2013 prevede che la detrazione fiscale per interventi volti a migliorare l'efficienza energetica sia da applicare nella misura del 65% fino al 31 dicembre 2013. Lo stesso decreto stabilisce però l'esclusione della sostituzione di impianti di riscaldamento con pompe di calore ad alta efficienza ed impianti geotermici a bassa entalpia della sostituzione di scaldacqua tradizionali con scaldacqua a pompa di calore dedicati alla produzione di acqua calda sanitaria;
- In seguito alla pubblicazione, nel Supplemento Ordinario n°99 alla G.U. n°300 del 29/12/2014, della Legge 23 dicembre 2014 n°190 (Legge di Stabilità 2015), le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente sono prorogate nella misura del 65% fino al 31 dicembre 2015;
- Con la Legge di Stabilità 2016, entrata in vigore l'1 gennaio, è stata prorogata per tutto il 2016 la detrazione fiscale del 65% per gli interventi di efficienza energetica negli edifici. La nuova Legge estende l'incentivo anche alle spese sostenute per l'acquisto, l'installazione e la messa in opera di "dispositivi multimediali per il controllo da remoto degli impianti di riscaldamento, produzione di acqua calda e climatizzazione nelle unità abitative".

## SITUAZIONE ATTUALE

Dai rapporti di ENEA, contenenti pratiche e valutazioni, si può evincere il numero delle pratiche 55% effettuate fino ad oggi nella Regione Veneto:

- pratiche effettuate: 229.629
- risparmio energetico: 1.419.475 MWh/anno
- risparmio ambientale: 295.467 tonCO<sub>2</sub>/anno

## DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Dal rapporto 2012 si nota che in Italia le richieste di accesso alla detrazione sono andate aumentando negli anni aumentando in modo considerevole dal 2010. Si ipotizza che la tendenza continui nonostante l'incertezza sul futuro dell'incentivo/detrazione e che l'andamento regionale resti in linea con quello nazionale. Si presume inoltre che i dati regionali siano replicati su scala locale in base al numero di abitanti.

I costi degli interventi sono in carico ai singoli cittadini, non c'è alcuna onerosità da parte dell'Amministrazione Comunale.

## VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE



Risparmio energetico: 1.362.165 kWh/anno  
Risparmio ambientale: **290.661 kgCO<sub>2</sub>/anno**





23

**SCHEDA TECNICA**

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Settore privato

**UTENZA:** Edifici privati

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Indiretta

**VETTORE ENERGETICO:** Termico

**INTERVENTO:** Riduzione del fabbisogno di riscaldamento grazie al conto termico

Con la pubblicazione del DM 28/12/12, il c.d. decreto "Conto Termico", è stata data attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Gli interventi incentivabili si riferiscono sia all'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo). Il decreto introduce anche incentivi specifici per la Diagnosi Energetica e la Certificazione Energetica, se abbinata agli interventi sopra citati. L'incentivo percepito è basato sulla tipologia di intervento in funzione dell'incremento dell'efficienza energetica conseguibile con il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'immobile e/o in funzione dell'energia producibile con gli impianti alimentati a fonti rinnovabili.

Con il nuovo conto termico 2016 è stata semplificata la procedura per le domande di accesso all'incentivo con l'obbligo da parte del gestore dei servizi energetici di formulare un elenco di prodotti soluzioni tecnologiche per potenze termica fino a 35 kw e 50 mq per i pannelli solari, che renderanno il riconoscimento degli incentivi in automatico. Inoltre, sono stati confermati gli incentivi fino al 40% della spesa sugli interventi di isolamento termico delle superficie opache, sostituzione chiusure trasparenti e di impianti di climatizzazione invernale, pompe di calore, di scaldacqua, schermature e ombreggiature delle chiusure trasparenti e installazione di collettori solari.

Gli incentivi erogati andranno a coprire fino al 40% o al 65% della spesa per i seguenti interventi:

- isolamento termico delle superficie opache delimitanti un locale climatizzato;
- sostituzione delle chiusure trasparenti, compresi gli infissi;
- sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale con:generatori di calore geotermici, generatori di calore a biomasse (quindi acquisto di stufe a pellet, stufe a legna o termocamini), -generatori di calore a condensazione, pompe di calore elettriche o a gas, impianti geotermici;
- installazione di collettori solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria;
- sostituzione del vecchio scaldabagno elettrico con scaldabagno a pompa di



calore;

- installazione di sistemi di schermatura e ombreggiamento (tende, persiane, veneziane, tapparelle, zanzariere, tende a rullo...).

Tra le spese agevolabili, al 100% per le PA e al 50% per imprese e privati, ci sono i costi per effettuare diagnosi energetica e APE. I fondi concessi per il nuovo conto termico 2016, sono pari a 900 milioni di euro di cui 700 per le PA e 200 da dividere tra privati ed imprese, da distribuire nel corso di 2 a 5 anni.

### **DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

All'interno della presente scheda verranno calcolati i benefici energetici ed ambientali che si ipotizza conseguiranno dal ricorso da parte dei cittadini al conto termico, tenendo presente che tali incentivi rappresentano un'alternativa alle altre tipologie di incentivi statali.

### **VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE**

Risparmio energetico: 558.488 kWh/anno

Risparmio ambientale: **119.171 kgCO<sub>2</sub>/anno**





## Mobilità sostenibile privata

<b>24</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Mobilità sostenibile <b>UTENZA:</b> Privata <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Combustibili per autotrazione <b>INTERVENTO:</b> Realizzazione "casa dell'acqua"	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Il Comune di Castagnaro ha in programma l'installazione, nei prossimi anni, di una "casa dell'acqua", struttura in grado di erogare ai cittadini acqua refrigerata naturale o gassata. L'intervento, oltre a garantire ai cittadini un risparmio economico dovuto ai bassi prezzi di vendita, contribuirà ad abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub> riducendo la produzione, la circolazione e lo smaltimento delle bottiglie in plastica.</p>	
	
<p><i>Esempio di casa dell'acqua</i></p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Risparmio ambientale: <b>1.500 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



<b>25</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area tecnica	
<b>SETTORE:</b> Settore trasporti <b>UTENZA:</b> Trasporti interni <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Combustibile per autotrazione <b>INTERVENTO:</b> <b>Installazione colonnina di ricarica per auto elettriche</b>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Nel Comune di Castagnaro non è al momento presente nessuna postazione pubblica che permetta la ricarica delle auto elettriche. L'Amministrazione Comunale valuterà la possibilità di installare una colonnina di ricarica per automezzi elettrici all'interno del territorio comunale. L'installazione della postazione di ricarica è finalizzata a favorire la diffusione della mobilità elettrica tra la cittadinanza.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 10.000 € Risparmio energetico: 44.320 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>5.400 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	





<b>26</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Mobilità <b>UTENZA:</b> Mobilità privata <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Combustibile per autotrazione <b>INTERVENTO:</b> Amministrazione On-line	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Sul sito comunale è già possibile consultare on-line e scaricare diversi certificati e moduli informativi.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Con l'iniziativa "amministrazione on-line" il Comune intende offrire l'opportunità ai cittadini, tramite collegamento a una apposita pagina web sul sito del Comune, di poter richiedere documentazioni o di effettuare dei pagamenti. Non sarà quindi più necessario recarsi presso la sede del Comune per compiere tali operazioni, evitando così l'utilizzo di carburanti.</p> <p>Alcuni esempi di pagamenti on-line: pagamento dei pasti scolastici, delle tasse di competenza comunale e delle multe stradali.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 2.000 € Risparmio energetico: 3.213 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>825 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	

## RES (fonti di energia rinnovabili)

<b>27</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE: Area Tecnica</b>	
<b>SETTORE:</b> Settore RES <b>UTENZA:</b> Utenze private <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Elettrico <b>INTERVENTO:</b> Installazione impianti fotovoltaici grazie all'incentivo conto energia e ai gruppi di acquisto	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>Ad oggi risulta installata dalle utenze private una potenza pari a 3.162 kW per una produzione totale annua di circa 3.478.397 kWh.</p> <p>Nel giugno 2013 è stata raggiunta la soglia massima di costo cumulato annuo per incentivi previsti dal quinto conto energia. Al momento non sono previste nuove forme di incentivazione statale. Per chi installa impianti fotovoltaici è però possibile accedere ai bonus fiscali per le ristrutturazioni edilizie (50% in dieci anni) e per le riqualificazioni energetiche (65% in dieci anni).</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Si ipotizza che la costante riduzione dei costi, unita alla possibilità di offerte dai bonus fiscali, renderà comunque conveniente l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici, anche in assenza di incentivazione statale.</p> <p>Va inoltre segnalato un aumento della partecipazione dei cittadini a gruppi di acquisto che consentono di usufruire di condizioni economiche più vantaggiose rispetto a quanto accadrebbe se l'acquisto venisse effettuato dal singolo cittadino.</p> <p>Le Pubbliche Amministrazioni possono promuovere l'organizzazione di serate informative che scaturiscono nell'organizzazione di gruppi di acquisto che coinvolgano imprese ed installatori locali.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Risparmio energetico: 3.826.237 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>1.848.072 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



## Tecnologie di informazione e comunicazione (ITC)

<b>28</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Settore trasporti <b>UTENZA:</b> Utenze private, industriali, terziarie e agricole <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Combustibile <b>INTERVENTO:</b> Campagna di comunicazione per la mobilità sostenibile	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
La mobilità interna ed i trasporti in generale avvengono principalmente con veicoli a benzina e gasolio.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Il Comune di Castagnaro intende attuare una campagna informativa per sensibilizzare i cittadini e le imprese ad un uso consapevole dei mezzi di trasporto. La campagna promuove sia l'acquisto di veicoli più efficienti ma anche uno stile di guida che permetta di diminuire i consumi.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 3.000 € Risparmio energetico: 227.404 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>59.125 CO<sub>2</sub>/anno</b>	





<b>29</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Altri settori <b>UTENZA:</b> Comunicazione <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Vari <b>INTERVENTO:</b> <b>Giornate di formazione nelle scuole</b> Si ritiene importante educare i giovani sulle tematiche del risparmio energetico in modo che le nuove generazioni abbiano maggiore consapevolezza. Inoltre essi potranno trasferire alle famiglie le pratiche di risparmio energetico illustrate durante le giornate di formazione.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Il Comune di Castagnaro pianificherà attività di formazione, nelle scuole comunali, trattando l'importanza del "risparmio energetico" e della sostenibilità ambientale.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 3.000 € Risparmio energetico: 65.818 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>18.429 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



<b>30</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Altri settori <b>UTENZA:</b> Operatori del settore edile <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Vari <b>INTERVENTO:</b> Incontri di formazione e di aggiornamento professionale per operatori del settore edile	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>L'efficientamento energetico del sistema involucro/impianto è spesso visto dagli operatori del settore edile (progettisti e costruttori) più come necessità di esaudire le richieste di legge che come opportunità di risparmio energetico-economico, oltre che di miglioramento del benessere abitativo e lavorativo.</p> <p>Pensando al risparmio energetico già in fase progettuale i vantaggi possono essere notevoli. Per questa ragione è opportuno che gli operatori del settore edile vengano periodicamente informati e aggiornati a proposito di metodi, tecnologie e possibilità proposte dal mercato.</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Il Comune intende organizzare incontri di formazione e aggiornamento professionale per gli operatori nel settore edile in modo da favorire una progettazione eco-sostenibile per le nuove costruzioni.</p> <p>Tra gli altri, alcuni argomenti trattabili negli incontri potrebbero riguardare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- progettazione eco-sostenibile;</li> <li>- sistemi efficienti di produzione di energia termica (caldaia condensazione, pompa di calore, geotermia, caldaia a pellet, etc.);</li> <li>- certificazione energetica degli edifici;</li> <li>- città eco-sostenibili;</li> <li>- sistemi di ombreggiamento estivo.</li> </ul>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 3.000 € Risparmio energetico: 335.530 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>100.659 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



31

**SCHEDA TECNICA**

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Area Tecnica

**SETTORE:** Settore privato e produttivo

**UTENZA:** UtENZE private

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Indiretta

**VETTORE ENERGETICO:** Vari

**INTERVENTO:** Incontri di formazione sul risparmio energetico (modalità, vantaggi e incentivi)

L'Amministrazione Comunale non ha modo di intervenire nel settore privato e produttivo (industriale, terziario, agricolo) se non attraverso regolamentazione edilizia e le opere di sensibilizzazione. Si prevede quindi di organizzare degli incontri informativi con esperti del settore del risparmio energetico volti a sensibilizzare gli *stakeholders* a un utilizzo razionale dell'energia e ad informarli dei possibili vantaggi ottenibili. Gli incontri tratteranno i seguenti temi: tecnologie presenti sul mercato, risparmi energetici, incentivi presenti sul mercato, costi d'investimento, vantaggi ambientali.

**SITUAZIONE ATTUALE**

Il concetto del risparmio energetico come veicolo di riduzione dei costi e conseguente aumento del guadagno si sta diffondendo sul territorio. Tuttavia, ancora pochi soggetti conoscono a fondo i reali vantaggi e le opportunità di investimento del risparmio energetico. Mentre è noto come i privati (intesi come popolazione residente) stiano operando per migliorare l'efficienza degli immobili e per ottenere risparmi energetici attraverso strumenti quali l'incentivo del 55% - 65% e il Conto Energia, risulta più difficile capire quali strategie stia adottando il sistema imprenditoriale per quanto riguarda l'efficientamento delle attrezzature e delle macchine utilizzate per i processi produttivi. Gli incontri che verranno organizzati avranno quindi anche lo scopo di conoscere come il mondo produttivo si stia muovendo sul territorio di Castagnaro per quanto riguarda il risparmio energetico.

**DESCRIZIONE DELL'AZIONE**

Il Comune di Castagnaro intende organizzare degli incontri di formazione sul risparmio energetico, finalizzati a sensibilizzare il cittadino e gli imprenditori alle tematiche energetiche e ambientali. Le linee guida del Covenant of Mayors prevedono attività di formazione rivolte a tutti gli *stakeholders* locali. Gli argomenti che verranno affrontati all'interno degli interventi possono essere di varia natura come ad esempio: efficienza nell'illuminazione degli edifici e luoghi di lavoro, tecnologie efficienti: passaggio a motori efficienti, azionamenti a velocità variabile: installazione di inverter nel caso di motori che subiscono parzializzazioni, cogenerazione ad alto rendimento, impiego di compressione meccanica di vapore.

**VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE**

Costo dell'azione: 3.000 €

Risparmio energetico: 122.432 kWh/anno



Risparmio ambientale: **46.524 kgCO<sub>2</sub>/anno**





<b>32</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Settore pubblico <b>UTENZA:</b> UtENZE pubbliche <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Termico – Elettrico <b>INTERVENTO:</b> Incontri di formazione rivolti ai dipendenti pubblici	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>I tecnici e gli amministratori comunali possiedono certamente una cultura di base a proposito delle possibilità di risparmio e di efficientamento energetico. È tuttavia difficile, data l'ampiezza della materia, avere delle competenze che consentano una corretta e completa divulgazione delle tematiche energetiche ai cittadini.</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>Per ottemperare alla volontà di aprire un punto informazioni dove siano gli stessi tecnici comunali a fornire informazioni al pubblico è necessario ampliare le loro conoscenze e fornire un metodo che gli permetta di aggiornarsi costantemente.</p> <p>Si prevede quindi di organizzare degli incontri con esperti del settore del risparmio energetico volti a fornire all'ente comunale capacità necessarie all'opera di divulgazione.</p> <p>A titolo di esempio si riportano i temi che potranno essere trattati durante gli incontri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tecnologie presenti sul mercato</li> <li>- investimenti e costi per i privati</li> <li>- incentivi presenti sul mercato</li> <li>- riduzione dei costi energetici</li> <li>- vantaggi ambientali ricavabili</li> </ul> <p>Questi incontri inoltre, dando agli utenti comunali una maggiore consapevolezza a proposito dell'utilizzo degli impianti di riscaldamento ed illuminazione, renderanno più efficaci gli interventi volti al miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici del Comune.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 3.000 € Risparmio energetico: 75.173 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>20.335 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



<b>33</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Altri settori <b>UTENZA:</b> Comunicazione <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Vari <b>INTERVENTO:</b> <b>Pagina web "Energia" sul portale del Comune</b> Si ritiene di fondamentale importanza informare i cittadini sulle scelte che l'Amministrazione Comunale sta operando nell'ambito del risparmio energetico. Oltre a questo aspetto un portale web può diventare luogo di scambio di informazioni, buone pratiche e richieste tra l'ente comunale e il cittadino.	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Il Comune è già dotato di un sito internet utilizzato anche per comunicare alla cittadinanza le iniziative adottate o i risultati di iniziative già intraprese. Tuttavia non vi è una pagina web dedicata esclusivamente all'energia.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
Il Comune, intende dotarsi di un portale tematico nel quale verrà data visibilità agli interventi eseguiti dalle municipalità all'interno dell'iniziativa Patto dei Sindaci, saranno pubblicate le iniziative di formazione e informazione promosse dal Comune stesso e verrà predisposta una sezione dedicata a famiglie ed imprese del territorio nell'ambito del risparmio energetico.	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 1.000 € Risparmio energetico: 62.644 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>18.641 kg CO<sub>2</sub>/anno</b>	



<b>34</b>	<b>SCHEMA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Area Tecnica	
<b>SETTORE:</b> Settore pubblico <b>UTENZA:</b> UtENZE private <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> - <b>INTERVENTO:</b> Adesione ad una Agenzia per l'Energia con finalità di sensibilizzazione e formazione sulle tematiche di risparmio energetico	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
Ad oggi il Comune di Castagnaro non ha ancora aderito ad un'Agenzia per l'Energia.	
<b>DESCRIZIONE DELL'AZIONE</b>	
<p>L'Amministrazione si impegna ad aderire ad una Agenzia per l'Energia che aiuterà il Comune nell'elaborazione di proposte, progetti, interventi e programmi diretti a promuovere l'utilizzo delle energie rinnovabili e le politiche di contenimento energetico.</p> <p>Lo scopo dell'Agenzia per l'Energia è quello di diffondere sul territorio le best practices e di informare cittadini ed imprese in merito alle possibilità di risparmio energetico ed economico legate agli interventi di efficientamento ed allo sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile, anche promuovendo incontri di formazione con esperti del settore.</p>	
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
Costo dell'azione: 1.000 € Risparmio energetico: 48.417 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>16.946 kgCO<sub>2</sub>/anno</b>	



35

**SCHEDA TECNICA**

**RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:** Settore terziario

**SETTORE:** Terziario

**UTENZA:** Servizi, commercio, ristorazione, assicurazioni, comunicazioni, etc.

**TIPOLOGIA D'AZIONE:** Indiretta

**VETTORE ENERGETICO:** Elettricità

**INTERVENTO:** **Miglioramento dell'efficienza energetica elettrica nel settore terziario**

**SITUAZIONE ATTUALE**

Gli impianti di raffrescamento del settore terziario erano, nel 2005, caratterizzati da EER (Energy Efficiency Ratio) medio stagionale pari a 2,9; l'illuminazione era composta per il 75% circa da lampade fluorescenti non efficienti e prive di sistemi di controllo.

La direttiva 2006/32/CE, il cui scopo migliorare l'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi-benefici negli Stati membri, introduce il piano d'azione per l'efficienza energetica (Art.14), recepito in Italia con D.Lgs 115/2008. Tale piano d'azione descrive gli orientamenti che il Governo italiano intende perseguire per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica.

Di seguito sono riportate le azioni che il piano illustra per il raggiungimento della riduzione del 6,5% che il settore terziario devono intraprendere per essere in linea con quanto prescritto.

**DESCRIZIONE DELL' AZIONE**

**Adozione di sistemi di condizionamento efficienti:**

Installazione di impianti di condizionamento con EER stagionale almeno pari a:

impianto autonomo: 3,3

impianto a pompa di calore: 4,1

Può essere eseguito con le diverse tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti con integrazione di energia solare) che consentono di raggiungere l'obiettivo.

**Policy previste dalla normativa per la realizzazione:**

-programmi di formazione

-incentivi per la sostituzione di dispositivi obsoleti

-promozione di servizi di raffrescamento negli impianti centralizzati

-incontri con associazioni di categoria

**Efficienza dell'illuminazione:**

Sostituzione di sistemi di lampade fluorescenti lineari del tipo T12 e T8 alifosfati funzionanti con alimentatori

**Policy previste dalla normativa per la realizzazione:**

-certificati bianchi

-certificazione energetica dell'impianto di





<p>elettromagnetici, con sistemi di lampade fluorescenti lineari del tipo T5 funzionanti con alimentatore elettronico.</p>	<p>illuminazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-facilitazioni economiche (riduzione iva, sconti fiscali) per l'ammodernamento dell'impianto</li> <li>- facilitazioni per la gestione del servizio di illuminazione pubblica da parte di ESCO</li> <li>- gli impianti nuovi e rinnovati dovranno rispettare valori minimi di efficienza energetica in funzione del rispetto dei parametri previsti dalla norma UNI EN 12464-1 e EN 15193</li> <li>- adozione di standard di efficienza minimi</li> </ul>
<p><b>Regolatori di flusso luminoso nell'illuminazione pubblica:</b> Installazione di sistemi automatici di accensione e spegnimento e regolazione dell'intensità luminosa negli impianti di illuminazione pubblica.</p>	<p><b>Policy previste dalla normativa per la realizzazione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-certificati bianchi</li> <li>-programmi di informazione/educazione</li> <li>-facilitazioni per la gestione del servizio di illuminazione pubblica da parte di ESCO.</li> </ul>
<p><b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b></p>	
<p>Risparmio energetico: 154.404 kWh/anno Risparmio ambientale: <b>74.577 kgCO<sub>2</sub>/anno</b></p>	



<b>36</b>	<b>SCHEDA TECNICA</b>
<b>RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE:</b> Settore terziario	
<b>SETTORE:</b> Terziario <b>UTENZA:</b> Servizi, commercio, ristorazione, assicurazioni, comunicazioni, etc. <b>TIPOLOGIA D'AZIONE:</b> Indiretta <b>VETTORE ENERGETICO:</b> Metano, Gasolio, GPL <b>INTERVENTO:</b> <b>Miglioramento dell'efficienza dei sistemi di riscaldamento nel settore terziario</b>	
<b>SITUAZIONE ATTUALE</b>	
<p>Il settore terziario era, nel 2005, caratterizzato da sistemi di riscaldamento da fonti non rinnovabili, con rendimenti medi stagionali pari a 0,70.</p> <p>La direttiva 2006/32/CE CE, il cui scopo è rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi benefici negli Stati membri, introduce il piano d'azione per l'efficienza energetica (Art.14), recepito in Italia con D.Lgs 115/2008. Tale piano d'azione descrive gli orientamenti che il Governo italiano intende perseguire per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica. Di seguito sono riportate le azioni che il piano illustra per il raggiungimento della riduzione del 13,5% che il settore terziario devono intraprendere per essere in linea con quanto prescritto per i sistemi di riscaldamento.</p>	
<b>DESCRIZIONE DELL' AZIONE</b>	
<p><b>Adozione di sistemi di riscaldamento efficienti:</b></p> <p>riscaldamento con fonti non rinnovabili: installazione di impianti efficienti con rendimenti &gt;0,85% per gli edifici esistenti e &gt;0,90% per gli edifici nuovi o completamente ristrutturati.</p> <p>Può essere eseguito con le diverse tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti con integrazione di energia solare) che consentono di raggiungere l'obiettivo.</p>	<p><b>Policy previste dalla normativa per la realizzazione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-programmi di formazione</li> <li>-incentivi per la sostituzione di caldaie poco efficienti</li> <li>-imposizioni di vincoli più stringenti sulle prestazioni degli impianti di riscaldamento in edifici nuovi o completamente ristrutturati</li> <li>-certificazione energetica degli edifici</li> <li>-certificati bianchi per impianti con rendimento medio stagionale di impianto maggiore di un valore prefissato</li> <li>-promozione di servizi energetici di riscaldamento forniti dalle ESCO negli impianti centralizzati</li> </ul>
<b>VALUTAZIONE ENERGETICA – ECONOMICA – AMBIENTALE</b>	
<p>Risparmio energetico: 60.360 kWh/anno          Risparmio ambientale: <b>12.193 kgCO<sub>2</sub>/anno</b></p>	

## 05.01 La predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES

Il monitoraggio, inteso come verifica e valutazione del processo di realizzazione di un PAES, costituisce una parte importante dell’iniziativa “Patto dei Sindaci” in quanto consente di verificare il progressivo raggiungimento degli obiettivi del Piano e di evidenziare eventuali cambiamenti di strategia volti comunque al raggiungimento degli obiettivi.

Le amministrazioni locali svolgono, in tal senso, un ruolo fondamentale nel controllo e nella revisione del processo di attuazione che vede nella determinazione degli indicatori di base e nella raccolta di dati e informazioni lo strumento maggiormente critico.

A tal fine, il processo di monitoraggio del Piano d’Azione che il Comune vuole implementare, comporterà:

1. la misura delle prestazioni delle azioni avviate, in base agli indicatori di prestazione introdotti in fase di redazione dell’inventario delle emissioni e definiti per singolo settore (nella tabella che segue vengono riportiamo alcuni esempi non esaustivi);
2. la valutazione annuale dello stato di implementazione delle azioni attraverso verifiche di avanzamento quali audit tecnico-economici;
3. la redazione biennale del bilancio energetico e il calcolo delle riduzioni di emissioni in base allo stato di avanzamento di ogni specifica azione.

I fogli di calcolo utilizzati per raccogliere gli indicatori riportati nella tabella seguente verranno predisposti dal Comune con il supporto di un tecnico esterno.



## INTERVENTI DIRETTI

Settore	Azione	Energia	Utenza	Intervento	Indicatore di monitoraggio
Edifici Comunali	01	Termica, elettrica	Edifici pubblici	Realizzazione audit energetici di dettaglio	audit realizzati
	02	Termica	Sede comunale + sala consiliare	Sostituzione serramenti, realizzazione isolamento sottotetto e isolamento pareti, installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico (da fatture energetiche)
	03	Termica	Ex sede comunale	Sostituzione serramenti, isolamento sottotetto, installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico (da fatture energetiche)
	04	Termica	Scuola elementare "C. Battisti"	Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico (da fatture energetiche)
	05	Termica	Centro servizi	Installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico (da fatture energetiche)
	06	Termica	Scuola media "I. Nievo" + palestra + ex appartamento custode	Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche, isolamento termico copertura e pareti, sostituzione serramenti	- risparmio energetico (da fatture energetiche)
	07	Termica	Ex stazione ferroviaria	Installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)
	08	Termica	Spogliatoi impianti sportivi via Puccini	Installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)
	09	Termica	Spogliatoi impianti sportivi via S. Agostino	Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)
	10	Termica	Scuola infanzia "A. Grizi"	Sostituzione generatore di calore, sostituzione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)



	11	Termica	Chiesetta S. Agostino	Installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)
	12	Termica	Sala civica Menà + ambulatorio medico	Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)
	13	Termica	Scuola primaria Menà P. Giuliani	Sostituzione generatore di calore, installazione valvole termostatiche	- risparmio energetico; (da fatture energetiche)
	14	Elettrica	Edifici comunali	Revisione illuminazione interna: - sostituzione lampade obsolete; - installazione sensori di presenza e sensori di rilevazione luce naturale	- numero lampade sostituite; - numero sensori installati; - risparmio energetico (da fatture energetiche)
illuminazione pubblica	15	Elettrica	Illuminazione pubblica	- Adozione Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PICIL) - Riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica ( <b>in corso</b> )	- risparmio energetico (da fatture energetiche) - interventi eseguiti (lampade sostituite, riduttori installati, ecc..)
Trasporto comunale	16	Combustibile per autotrazione	Parco auto comunale	Sostituzione veicolo in dotazione all'Amministrazione	- risparmio carburante
Pianificazione territoriale	17	Combustibile per autotrazione	Trasporti interni	Implementazione percorsi ciclopedonali	- km di percorsi ciclabili realizzati
RES	18	Energia elettrica	Spogliatoi impianti sportivi via Puccini	Realizzazione impianto fotovoltaico	- kWp installati; - risparmio energetico (da fatture energetiche)
Micro clima	19	-	Verde urbano	Interventi di forestazione urbana	-numero alberi
GPP	20	-	Appalti e acquisti pubblici	Inserimento di acquisti verdi nella Pubblica Amministrazione	- % acquisti verdi / % acquisti totali

## INTERVENTI INDIRETTI

Settore	Azione	Energia	Utenza	Intervento	Indicatore di monitoraggio
Edilizia privata	21	Termica, elettrica	Edifici privati	Introduzione di un allegato energetico al regolamento edilizio	- % di edifici ad alta efficienza energetica - n. richieste di sgravi fiscali o bonus volumetrici a seguito di nuove costruzioni o ristrutturazioni in classi energetiche efficienti.
	22	Termica	Edifici privati	Riduzione del fabbisogno di riscaldamento grazie agli incentivi 55% 65%	- numero di pratiche inoltrate ad ENEA
	23	Termica	Edifici privati	Riduzione consumi di energia grazie al conto termico	- n. di richieste inoltrate al GSE
Mobilità sostenibile	24	Combustibile per autotrazione	Parco auto privato	Casa dell'acqua	- litri d'acqua consumati
	25	Combustibile per autotrazione	Parco auto privato	Colonnina ricarica auto elettriche	- kWh prelevati
	26	Combustibile per autotrazione	Parco auto privato	Amministrazione on-line	- n. operazioni effettuate on-line
RES	27	Energia elettrica	Utenze private, industriali, terziarie e agricole	Installazione impianti fotovoltaici grazie all'incentivo conto energia e ai gruppi di acquisto	- impianti installati
ITC	28	Combustibile per autotrazione	Parco auto privato	Campagna di comunicazione per la mobilità sostenibile	- effettiva realizzazione della campagna attraverso l'utilizzazione di più strumenti di comunicazione, da quelli tradizionali a quelli tecnologici.
	29	Ogni vettore	Comunicazione	Giornate di formazione nelle scuole	- numero incontri organizzati
	30	Termica, elettrica	Edifici	Incontri di formazione ed aggiornamento professionale per operatori del settore edile	- incontri organizzati; - partecipazione agli incontri
	31	Termica, elettrica	Utenze private, industriali, terziario, agricolo	Incontri di formazione sul risparmio energetico (modalità, vantaggi e incentivi)	- incontri organizzati; - partecipazione agli incontri



	32	Termica, elettrica	Utenze pubbliche	Incontri di formazione rivolti ai dipendenti pubblici	- incontri organizzati; - partecipazione agli incontri
	33	Tutti i vettori	Comunicazione	Pagina web "Energia" sul portale del Comune	- numero contatti
	34	Tutti i vettori	Utenze pubbliche e private	Adesione ad un'Agenzia per l'Energia con finalità di sensibilizzazione e formazione	- rendicontazione delle iniziative intraprese dall'agenzia; - numero di contatti o richieste dai privati cittadini all'anno
Adeguatezza alla normativa	35	Energia elettrica	Edifici del terziario	Miglioramento efficienza energetica elettrica	kWh risparmiati (banche dati)
	36	Termica	Edifici del terziario	Miglioramento efficienza energetica termica	kWh risparmiati (banche dati)

## RIEPILOGHI E ANALISI

	COSTO TOTALE INTERVENTI €	RISPARMIO ENERGETICO kWh	RISPARMIO ECONOMICO €	RISPARMIO AMBIENTALE Kg CO <sub>2</sub>
<b>CASTAGNARO</b>	<b>1.484.800</b>	<b>11.363.129</b>	<b>41.987</b>	<b>3.535.385</b>

Emissioni anno 2012: **16.946 ton CO<sub>2</sub>**

Riduzione prevista post interventi: **3.535 ton CO<sub>2</sub>**

**Gli interventi inseriti nel PAES prevedono una riduzione di CO<sub>2</sub> al 2020 del 20,9% rispetto alle emissioni del 2012.**

**Incarico redazione PAES:** Studio Cavaggioni ([www.studiocavaggioni.it](http://www.studiocavaggioni.it))

**Autori del documento:**

➤ **Studio Cavaggioni:**

Roberto Cavaggioni

Fabrizio Soliani

Andrea Giusti

Hillary Canevaro

Elena Bonomi

Marta Giuliani

➤ **Comune di Castagnaro**

**Sindaco: Andrea Trivellato**

**Ufficio Tecnico:** Responsabile Dott.ssa Marina Meletti

Istruttore amministrativo Sig. Andrea Sordo

