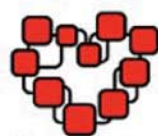




Comune di Casalgrande

Provincia di Reggio Emilia



il nostro paese
nel cuore dei
casalgrandesi
PIANO STRUTTURALE
COMUNALE A CASALGRANDE

PSC

Piano Strutturale Comunale

PIANO PROGRAMMA ENERGETICO COMUNALE Valutazione di Sostenibilità



Sindaco:

Alberto Vaccari

Segretario generale:

Emilio Binini

Coordinamento scientifico:

Ugo Baldini - CAIRE urbanistica

Responsabile del settore urbanistica:

Giuliano Barbieri

Responsabile del procedimento:

Riccardo Medici

Gruppo di progettazione:

Ugo Baldini, Giampiero Lupatelli, Raffaello Bevivino,
Giulio Saturni

e la collaborazione di:

Davide Frigeri, Marco Aicardi, Andrea Panzavolta,
Stefania Comini, Fabio Fucci, Giovanni Franceschelli,
Vittorio Gimigliano, Edy Zatta, Gabriela Galindez,
Elisa Scaranello, Patrizia Chirico e Francesca Finotto

ValSAT:

Tatiana Fontanesi, Marie Sarò, Lorenzo Pandolfi

Geologia e tutela sismica:

Stefano Castagnetti, Marco Baldi, Cristina Cavazzoni,
Fabio Picinotti

Archeologia:

Nicola Dall'Aglio, Francesco Tarlano

Collaboratori dell'Ufficio di Piano:

Simona Morini

Silvia Onfiani

Adottato:

Controdedotto:

Approvato:



VALSAT PPEC

Il Rapporto Ambientale

SOMMARIO

1. LA VALUTAZIONE DEL PIANO PROGRAMMA ENERGETICO COMUNALE.....	5
1.1 La sostenibilità ambientale del processo di programmazione	5
1.2. Il Quadro di riferimento Programmatico	6
<i>I riferimenti strategici a livello europeo.....</i>	<i>6</i>
<i>Le strategie a livello nazionale.....</i>	<i>7</i>
<i>Le politiche energetico-ambientali a livello regionale e provinciale.....</i>	<i>8</i>
2. LA SINTESI DELLE CONDIZIONI TERRITORIALI ED AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	15
2.1 Quadro territoriale	15
<i>Il Sistema Territoriale.....</i>	<i>15</i>
<i>Il Sistema delle infrastrutture e della mobilità</i>	<i>17</i>
2.2 Il Sistema Naturale e Ambientale.....	19
2.3 La qualità ambientale e l'uso delle risorse	20
<i>La qualità dell'aria</i>	<i>20</i>
<i>Le condizioni energetiche.....</i>	<i>21</i>
3. GLI OBIETTIVI, LE SCELTE STRATEGICHE E I CONTENUTI DEL PIANO PROGRAMMA ENERGETICO COMUNALE	23
3.1 La struttura del documento	23
3.2 Gli obiettivi del PPEC	23
3.3 Gli linee d'azione del Piano Energetico Comunale	24
4. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DEL PPEC.....	25
4.1 Azioni Comunali per l'Energia	25
4.1 Rapporti con la pianificazione sovraordinata e il PSC	25
4.3 Analisi degli effetti del Piano.....	34
5. IL MONITORAGGIO IN TEMA DI ENERGIA	39

1. LA VALUTAZIONE DEL PIANO PROGRAMMA ENERGETICO COMUNALE

1.1 La sostenibilità ambientale del processo di programmazione

La Regione Emilia Romagna riconosce nel Patto dei Sindaci un importante strumento orientato al raggiungimento degli obiettivi energetici comunitari, nazionali e regionali ed ha quindi avviato, dal 2012, la promozione e il sostegno dell'iniziativa europea sul proprio territorio, attraverso il riconoscimento di contributi agli enti locali per l'elaborazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e lo sviluppo di strumenti operativi che ne facilitino la costruzione ed il monitoraggio.

L'Unione Europea riconosce ufficialmente come strutture di supporto gli Enti (Regioni, Province, Unioni di comuni, ecc) che si impegnano ad offrire consulenza strategica e sostegno tecnico-finanziario ai firmatari del Patto e che sottoscrivono un accordo di partenariato con la Commissione Europea – Direzione generale dell'energia, che ne definisce gli impegni reciproci.

La Regione ha provveduto alla sottoscrizione dell'accordo, approvato con Deliberazione della Giunta regionale n. 14 del 13 gennaio 2014 – pubblicata sul Burert n. 27 del 29.01.2014 : "Adesione della Regione Emilia-Romagna al Patto dei Sindaci, iniziativa europea per l'energia sostenibile, in qualità di struttura di supporto per i comuni del proprio territorio. Approvazione accordo di partenariato con la Commissione Europea – Direzione generale dell'energia."

Il Comune di Casalgrande ha aderito, in data 3 giugno 2013, al Patto dei Sindaci, iniziativa ad adesione volontaria per i sindaci dei Comuni europei impegnati nella salvaguardia del clima, con l'obiettivo finale di ottenere, entro il 2020, una riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO₂. L'obiettivo è da perseguire mediante la progettazione e l'attuazione di azioni mirate, finalizzate all'ottimizzazione dei consumi energetici e dello stato emissivo, con particolare interesse per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili.

Il Comune di Casalgrande ha scelto di aderire al Patto dei Sindaci al fine di approfondire il percorso volto alla riduzione delle emissioni di gas serra, già intrapreso attraverso una serie di iniziative volte al miglioramento della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica del territorio, i governi locali svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di Co₂ è associato alle attività urbane.

Il Comune di Casalgrande ha quindi deciso di **dotarsi di uno strumento volontario, conoscitivo e proattivo**, quale il Piano Programma Energetico Comunale (PPEC), complementare al PSC e propedeutico alla redazione del PAES.

Il PPEC è un piano di indirizzo per la valorizzazione energetico-ambientale del territorio e rappresenta uno strumento di raccordo tra pianificazione locale e azioni di sviluppo sostenibile.

Partendo dalla stima dei consumi energetici attuali, il Piano individua precise strategie per il perseguimento degli obiettivi ambientali fondamentali quali la

riduzione dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, l'ottimizzazione della risorsa energetica, la riduzione della Co2 nell'aria.

Questo documento rappresenta la **Valutazione di Sostenibilità del PPEC** volta in particolare a **valutare qualitativamente e quantitativamente gli effetti delle scelte del piano stesso in termini di riduzione emissiva dei gas climalteranti, variazione dei consumi lordi finali e il contributo energetico fornito dallo sviluppo delle fonti rinnovabili.**

1.2. Il Quadro di riferimento Programmatico

Dal Quadro Programmatico che qui si intende sintetizzare è derivato il PPEC, elaborato in piena coerenza: le opportunità e gli indirizzi della pianificazione sovraordinata e/o di settore hanno rappresentato un momento di verifica di congruenza con il sistema studiato.

I riferimenti strategici a livello europeo

Nel 1995 la Commissione Europea individuava tre grandi obiettivi di politica energetica:

- a) migliore competitività;
- b) sicurezza dell'approvvigionamento;
- c) protezione dell'ambiente.

Il Libro bianco "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili"

Con il Libro bianco del 1997 la Commissione propone per il 2010, un obiettivo indicativo globale del 12% delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea; attualmente la quota relativa alle fonti rinnovabili è inferiore al 6%. Il documento della Commissione Europea è un obiettivo politico e non uno strumento giuridicamente vincolante, e sottolinea i positivi risvolti economici ed ambientali che ne deriverebbero, soprattutto in termini occupazionali. La Commissione Europea istituirà il quadro generale, fornendo, ove possibile, assistenza tecnica e finanziaria e coordinando le azioni. Un ruolo prioritario sarà svolto dagli Enti Territoriali (nazionali e locali), secondo i mezzi a loro disposizione.

Il Programma Europeo per il Cambiamento Climatico (ECCP)

Il programma Europeo per il Cambiamento Climatico (marzo 2000) sottolinea che sono necessari maggiori sforzi affinché l'Unione Europea possa adempiere agli obiettivi del Protocollo di Kyoto di riduzione delle emissioni dei gas di serra dell'8%. Il rapporto finale della prima fase dell'ECCP imposta una serie di misure che formeranno parte della strategia Comunitaria. Un elemento importante del programma è l'inclusione di iniziative già esistenti e che hanno bisogno di ulteriore sviluppo, allo scopo di produrre dei programmi coerenti e compatibili (accordo con i

produttori di automobili per la riduzione delle emissioni di CO₂, direttive per la promozione delle energie rinnovabili, piano d'azione per la promozione dell'efficienza energetica, libro verde sulla sicurezza della fornitura di energia, ecc.).

Le misure identificate nell'ECCP sono quindi state sviluppate nel contesto di queste iniziative già esistenti. Il programma prevede interventi nei seguenti settori:

- Meccanismi di flessibilità (come previsto dal Protocollo di Kyoto)
- Produzione di energia
- Consumo di energia
- Efficienza energetica nei dispositivi di uso finale e nei processi industriali
- Trasporti
- Industria
- Ricerca
- Agricoltura

Il Libro verde: "Efficienza energetica - fare di più con meno"

La Commissione europea ha adottato, nel giugno del 2005, un Libro verde teso a focalizzare la discussione sul risparmio energetico, anche in relazione alla crescente dipendenza energetica dall'estero oltre che per avvicinarsi agli obiettivi di Kyoto.

Il Libro verde indica una serie di azioni per raggiungere un risparmio del 20% entro il 2020, consentendo un risparmio economico di circa 60 miliardi di euro.

Tale obiettivo si inserisce in un contesto che vede un possibile incremento tendenziale dei consumi del 10% nei prossimi 15 anni. Il Libro evidenzia che circa la metà dei risparmi potrebbe essere raggiunta attraverso la completa attuazione delle normative già in vigore negli Stati membri, o in via di adozione e riguardanti gli edifici, le applicazioni elettriche e i servizi energetici.

Le opzioni elencate dal Libro verde spaziano su tutti i settori e coinvolgono numerosi attori, nazionali, regionali e locali. Vengono suggeriti diversi strumenti come incentivi finanziari, regolamenti, informazione e formazione.

Le strategie a livello nazionale

Il 10 settembre 2007 è stato presentato al Commissario europeo per l'energia il *position paper* del Governo Italiano denominato "Energia: temi e sfide per l'Europa e per l'Italia". Il documento, approvato il 7 settembre all'interno del Comitato interministeriale per gli affari comunitari europei, contiene la posizione del Governo sul potenziale massimo di fonti rinnovabili raggiungibile dal nostro Paese. Nel testo sono contenuti, inoltre, gli elementi per l'avvio della discussione in sede comunitaria sugli obiettivi concordati dal Consiglio Europeo dell'8 e 9 marzo 2007 relativamente ai nuovi traguardi della politica europea in materia di fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra e risparmio energetico.

L'Italia ha inoltre presentato a Bruxelles il proprio Piano di Azione Nazionale sull'Efficienza Energetica (PAEE) per ottenere il 9,6% di risparmio energetico entro il 2016, superiore rispetto a quanto previsto dalla direttiva europea 2006/32, la quale riporta una percentuale pari al 9%. A tal proposito si rileva che l'obiettivo intermedio previsto per il 2010 e consistente nel 3% del risparmio è stato ampiamente superato.

A livello nazionale occorre inoltre citare il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) "Definizione e qualificazione 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 province autonome", il cosiddetto *Burden Sharing* che assegna ad ogni Regione e Provincia autonoma una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, per raggiungere l'obiettivo nazionale del 17% del consumo interno lordo entro il 2020.

In data 8 marzo 2013, dopo una fase di consultazione pubblica avviata nell'agosto 2012, il Governo ha approvato il documento programmatico "Strategia Energetica Nazionale per un'energia più competitiva e sostenibile" (SEN). Tra gli obiettivi principali individuati ci sono la riduzione dei costi energetici, il pieno raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi europei in materia ambientale, maggiore sicurezza di approvvigionamento e sviluppo industriale del settore energia. Per quanto riguarda l'orizzonte di lungo e lunghissimo periodo (2030 e 2050), l'Italia condivide lo spirito della *Roadmap* europea al 2050 consistente nella sostanziale decarbonizzazione dell'economia, che punta ad un abbattimento fino all'80% delle emissioni climalteranti.

Prima di tutto, la Sen prevede che le emissioni di gas serra vengano ridotte di circa il 19% rispetto ai livelli del 2005 (l'obiettivo nazionale assunto in sede comunitaria era invece del 18%). Per quanto riguarda invece le fonti rinnovabili, il target è quello di arrivare a un 20% di incidenza sui consumi finali lordi, e cioè sul totale in termini di elettricità, calore e trasporti.

Il peso dell'energia verde dovrà inoltre raggiungere almeno il 23% sui consumi primari energetici, mentre l'incidenza dei combustibili fossili dovrà scendere dall'86% al 76%.

Nel solo settore elettrico, infine, nel 2020 le rinnovabili dovrebbero riuscire a diventare, grazie agli indirizzi previsti dalla Strategia, la prima fonte del Paese, al pari o superando leggermente il gas, rappresentando il circa 36-38% dei consumi (rispetto al 23% del 2010).

Previsti inoltre degli obiettivi specifici in materia di risparmio energetico, e cioè la riduzione dei consumi primari di circa il 4% rispetto ai livelli del 2010, ovvero del 24% rispetto all'andamento inerziale al 2020.

Le politiche energetico-ambientali a livello regionale e provinciale

La Regione ha adottato con delibera n. 1180 del 21/7/2014 la proposta di **Piano Aria Integrato Regionale (PAIR2020)**. Il Piano contiene le misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul

territorio regionale e rientrare nei *valori limite* fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs 155/2010.

Con l'adozione del PAIR2020, il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria adottato nel 2006 dalla Provincia di Ravenna decade.

Il *PAIR 2020* ha un orizzonte temporale strategico di riferimento al 2020, con un traguardo intermedio al 2017.

Al fine di tutelare la salute dei cittadini emiliano- romagnoli, nel rispetto della normativa vigente, il Piano persegue la finalità di tutela della qualità dell'aria attraverso la riduzione, rispetto ai valori emissivi del 2010, dei livelli degli inquinanti di seguito elencati:

- riduzione del 47 per cento delle emissioni di PM10 al 2020;
- riduzione del 36 per cento delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) al 2020;
- riduzione del 27 per cento delle emissioni di ammoniaca (NH3) al 2020;
- riduzione del 27 per cento delle emissioni di composti organici volatili (COV) al 2020;
- riduzione del 7 per cento delle emissioni di biossido di zolfo (SO2) al 2020.

In attuazione del D.Lgs. 155/2010, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre approvato, con **DGR n. 2001 del 27 dicembre 2011, la nuova zonizzazione del territorio e la revisione della configurazione della rete di monitoraggio regionale**, ottimizzando la distribuzione delle stazioni e dei sensori, in modo da evitare la ridondanza delle centraline e assicurare nel contempo una copertura significativa su tutto il territorio. Sul territorio dell'Unione non è stato programmato la collocazione di stazione di monitoraggio.

La zonizzazione regionale, approvata con DGR 2001/2011, individua un agglomerato relativo a Bologna ed ai comuni limitrofi, e tre macro-aree di qualità dell'aria (Appennino, Pianura Est, Pianura Ovest).

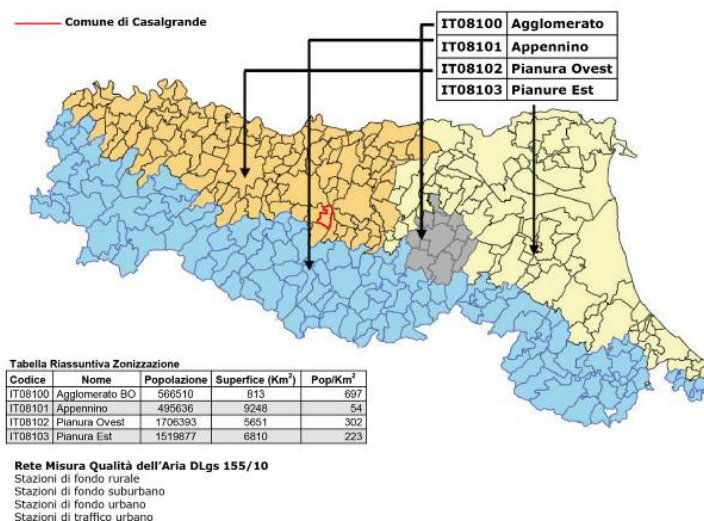


Figura 1: La nuova rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e la zonizzazione del territorio dell'Emilia –Romagna (DLgs 155/2010)F

Fonte: Report edizione 2013 (dati del 2012), la Qualità dell'aria in Emilia-Romagna

Le stazioni di monitoraggio della qualità sono destinati alla verifica del rispetto dei limiti per la protezione della salute umana (stazioni di Traffico Urbano, Fondo Urbano, Fondo Urbano Residenziale, Fondo Sub Urbano) e per la protezione degli ecosistemi e/o della vegetazione (Fondo rurale e Fondo remoto). Per quel che concerne la stazioni ubicate nel territorio comunale di Casalgrande è stata dimessa nel 2012.

Gli obiettivi principali per il risanamento della qualità dell'aria riguardano azioni mirate alla **produzione di energia da fonti rinnovabili non emmissive e al risparmio energetico**.

Le azioni al riguardo tendano ad attivare interventi nei vari settori, con tutti i mezzi e le tecnologie utilizzabili. Con riferimento ai vari settori, le azioni riguarderanno in particolare:

- l'edilizia residenziale;
- le attività produttive e il settore terziario;
- la Pubblica Amministrazione;
- i trasporti.

Nel dettaglio le linee di intervento nel settore energetico sono i seguenti:

- Installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili non emmissive
- Regolamentazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili da biomassa e biogas
- Riqualificazione energetica degli edifici e rinnovo degli impianti termici
- Rinnovo impianti termici
- Riqualificazione energetica edifici pubblici
- Incentivazione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile
- Regolamentazione impianti a biomassa legnosa destinati al riscaldamento civile
- Efficienza energetica settore produttivo
- Risparmio energetico illuminazione pubblica
- Misure gestionali per il risparmio energetico
- Strumenti di gestione per il risparmio energetico

La Regione Emilia Romagna ha approvato nel 2007 il *Piano Energetico Regionale (PER)* che definisce gli obiettivi vsettoriali di risparmio energetico, e si focalizza sui seguenti punti chiave: risparmio energetico, sviluppo di fonti rinnovabili, riqualificazione del sistema elettrico, nuove tecnologie industriali, certificazione energetica degli edifici, sviluppo dei servizi di energy management.

Il PER si avvale di *Piani Attuativi triennali*. Il secondo Piano Attuativo (2011-2013) è stato approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 50 del 26 luglio 2011

Il **Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT)**, approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 1322 del 22 dicembre 1999, rappresenta il principale strumento di pianificazione dei trasporti attraverso cui la Regione Emilia Romagna persegue gli obiettivi di un razionale e funzionale utilizzo del proprio territorio, assicurandone accessibilità e fruibilità. La Regione, partendo da una valutazione dei risultati conseguiti con il PRIT98, ha avviato il percorso per l'elaborazione del nuovo PRIT 2020 con la DGR n°159 del 20 febbraio 2012; il prossimo passaggio sarà l'adozione del Piano previsto per l'anno prossimo.

Il PRIT 2020 costituisce un aggiornamento del PRIT98, con una nuova visione che ruota attorno a due assi strategici:

- la "sostenibilità del sistema", che si riferisce al controllo e alla riduzione degli impatti ambientali, tenendo in considerazione anche la dimensione sociale, economica e della cittadinanza attiva;
- il "governo della domanda di mobilità" che si basa sul paradigma strategico che per assicurare il soddisfacimento dei bisogni di mobilità non si deve puntare a "muovere i veicoli", ma piuttosto a garantire i massimi livelli di accessibilità alle merci e alle persone, favorendo per queste ultime pari opportunità nel raggiungimento di luoghi e attività del territorio.

La Giunta Regionale, con propria deliberazione n. 103 del 3 febbraio 2014, ha adottato la **"Proposta di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti ai sensi dell'art. 199 del D.lgs 152 del 2006"**.

Tra i principali obiettivi del piano adottato sono i seguenti:

Prevenzione

- riduzione della produzione di rifiuti urbani pro capite compresa tra il 15 ed il 20%;
- riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali.

Recupero di materia

- raggiungimento di almeno il 70% di raccolta differenziata al 2020;
- incremento della qualità della raccolta differenziata che porti al 2020 al riciclaggio di carta, metalli, plastica, legno, vetro e organico per almeno il 65% in termini di peso rispetto al quantitativo totale delle stesse frazioni presenti nel rifiuto urbano;
- incremento del recupero della frazione organica per la produzione di compost di qualità.

Recupero energetico e smaltimento

- autosufficienza per lo smaltimento dei rifiuti urbani e speciali prodotti nell'ambito regionale, mediante l'utilizzo ottimale degli impianti esistenti;
- recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile alcun recupero di materia;
- minimizzazione dello smaltimento a partire dal conferimento in discarica;
- equa distribuzione territoriale dei carichi ambientali derivanti dalla gestione dei rifiuti.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**, approvato con la delibera di n. 124 del 17/06/2010 il Consiglio Provinciale, è lo strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.

Il PTCP assume come orientamento di fondo delle sue azioni di piano la ricerca della sostenibilità complessiva a livello di sistema, intesa come sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Gli obiettivi prioritari che la Provincia assume in tema di energia sono la promozione del risparmio energetico, l'uso razionale della risorsa, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili.

A fronte di ciò all'art.16 delle Norme di attuazione sono definite, in particolare, direttive¹ per gli strumenti di pianificazione e programmazione di settore in materia di energia.

La Provincia di Reggio Emilia, con Delibera di Consiglio Provinciale n. 55 del 12.06.2014, ha approvato il **Piano Energetico Provinciale (PEP)**. Gli obiettivi quantitativi del PEP sono articolati con riferimento alla Strategia UE del 20-20-20 al 2020.

Il miglioramento dell'efficienza energetica e il risparmio energetico costituiscono obiettivi prioritari e inderogabili della politica energetica provinciale, tenuto conto delle grandi potenzialità presenti nei diversi settori, ed in primis nella riqualificazione energetica del sistema insediativo e nell'efficientamento dei processi produttivi che caratterizzano il nostro sistema economico, il cui perseguimento risulta decisivo al fine di conseguire anche gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti e di raggiungimento delle previste quote di produzione di energia da FER.

Il PEP contiene le seguenti 6 linee strategiche, a loro volta declinate in azioni e strumenti:

1. Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali

¹ L'articolo 16 delle NTA del PTCP stabilisce che i Comuni attraverso gli strumenti urbanistici comunali (comma 4):

- a) definiscono, in relazione agli obiettivi sociali, funzionali, ambientali e morfologici per i diversi ambiti del territorio comunale, anche gli obiettivi di sostenibilità energetica ad essi correlati (sia in tema di risparmio energetico che di impiego delle FER) individuando quelli ove prioritariamente se ne rende necessaria l'applicazione;
- b) nell'individuazione degli ambiti da riqualificare assumono il criterio della riqualificazione-riequilibrio energetico dello spazio urbano considerando prioritariamente come potenziale da riqualificare il patrimonio edilizio a bassa efficienza energetica;
- c) nella localizzazione dei nuovi poli funzionali, degli insediamenti commerciali di interesse provinciale e sovracomunale, degli esercizi cinematografici di interesse sovracomunale, nonché delle attrezzature di interesse pubblico di rilievo sovracomunale e di nuove quote significative di insediamenti residenziali dovrà essere considerato, unitamente ai criteri localizzativi anche il requisito di presenza di zone attrezzate/bili con sistemi di cogenerazione e reti di teleriscaldamento ("isol di teleriscaldamento") e teleraffrescamento;
- d) lo sviluppo di funzioni urbane di cui alla lettera c) dovrà essere prioritariamente associato a politiche di risparmio energetico, in relazione ai criteri costruttivi ed impiantistici degli edifici in cui si insedieranno le nuove funzioni.

2. Efficienza energetica del sistema produttivo, verso un'economia a basse emissioni;
3. Mobilità sostenibile;
4. Reti energetiche (smart grid in smart cities)
5. Sviluppo fonti energetiche rinnovabili (FER) e inserimento ambientale-paesaggistico e territoriale degli impianti
6. Diffusione delle conoscenze e della "cultura energetica", ricerca e innovazione.

2. LA SINTESI DELLE CONDIZIONI TERRITORIALI ED AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Per la descrizione sintetica della situazione territoriale del Comune di Casalgrande sono stati analizzati le fonti seguenti:

- *il quadro conoscitivo del PSC del Comune di Casalgrande*
- *Il Rapporto annuale 2014 sulla qualità dell'aria in Provincia di Reggio Emilia (maggio 2015)*
- *Campagna di rilevamento della qualità dell'aria (Dinazzano)*
- *Qualità dell'aria in Emilia Romagna, edizione 2014*

2.1 Quadro territoriale

Il Sistema Territoriale

Nel panorama reggiano Casalgrande è il comune che ha avuto la crescita più vistosa tra il 2001 ed il 2006, mentre a livello storico il decennio tra il 1961 ed il 1971, in leggero ritardo rispetto a quanto è accaduto nel comprensorio ceramico, è stato quello del boom demografico, boom che proseguirà fino al 1981.

La crescita della popolazione è imputabile principalmente all'elemento migratorio, che costituisce la quota più rilevante dell'incremento totale, mentre il saldo naturale ha risentito del calo della natalità.

Analizzando le tipologie produttive più radicate sul suolo comunale il comune di Casalgrande è prevalentemente specializzato nel settore definito come "fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi", che in questo caso definisce il settore ceramico. Più della metà degli addetti nel settore manifatturiero sono occupati in questo settore, poi seguono la fabbricazione d'apparecchi meccanici e la lavorazione dei metalli, e con questi tre settori si esprime una gran parte degli addetti del comune. L'economia di Casalgrande è molto basata sul settore secondario e non ha attraversato una fase di intenso sviluppo dei servizi alle persone e alle imprese.

Fra le funzioni di eccellenza del Comune non può mancare una menzione alle principali imprese manifatturiere che, con diverse collocazioni nel settore verticalmente integrato dalla produzione di piastrelle in ceramica (4 sono produttrici di piastrelle, una un colorificio ed una è un'industria meccanica, produttrice di impianti per ceramiche) rappresentano le espressioni di punta del Distretto Ceramico.

Parallelamente alla crescita demografica prima citata si è registrata anche una forte crescita urbana: la distribuzione territoriale del patrimonio edilizio evidenzia le quantità maggiori di abitazioni nelle due frazioni più numerose (1.824 case a Bognioni, 1.094 a Salvaterra), come è lecito attendersi. Sul versante delle politiche pubbliche riguardanti il tema edilizio a Casalgrande gli alloggi dell'Edilizia Residenziale Pubblica sono 82, 2 dei quali non sono occupati; la maggioranza degli 80 alloggi occupati ospita nuclei da 1 o 2 persone, e il dato delle abitazioni vuote è sotto i livelli provinciali e regionali.

Contestualmente all'elaborazione del PEC, è stato redatto il PSC. Sul fronte del fabbisogno abitativo il PSC stima, per il periodo 2008-2025, un incremento di demografico dell'ordine di circa 3.000 unità in quindici anni, con una variazione conseguente di famiglie (e dunque un fabbisogno abitativo conseguente) di circa 1.350 famiglie/alloggi, per rispondere alle esigenze di una popolazione che all'orizzonte del 2025 raggiungerà presumibilmente la soglia di 8.700 nuclei familiari residenti.

CARATTERI SOCIO-ECONOMICI E TERRITORIALI

Comune di: **CASALGRANDE**

PROVINCIA **REGGIO NELL'EMILIA**

INDICATORI GENERALI

POPOLAZIONE RESIDENTE AL 2010	18.785
POP. STRANIERA RESIDENTE AL 2009	1.548
STRANIERI PER 100 RESIDENTI	8,31
SUPERFICIE TERRITORIALE (KMQ)	37,73
RESIDENTI/KMQ AL 2010	497,9
ABITANTI EQUIVALENTI (1)	19.036
AB. EQUIVALENTI PER 100 RES.	101
UNITA' LOCALI AL 2001	1.361
ADDETTI AL 2001	7.098
P.LETTO ALBERGHIERI 2009	119
P.LETTO TOTALI 2009	173
NUMERO FAMIGLIE 2010	7.440

INDICATORI DEMOGRAFICI

VAR. % POP. 1871-1921	62,63
VAR. % POP. 1921-1951	19,72
VAR. % POP. 1951-1961	2,34
VAR. % POP. 1961-1971	38,52
VAR. % POP. 1971-1981	15,85
VAR. % POP. 1981-1991	-0,84
VAR. % POP. 1991-2001	7,21
ANNO DEL PICCO CENSUARIO	2.001
POPOLAZIONE CENSUARIA MASSIMA	14.226
SALDO MIGRATORIO 2006-10 PER 1000 RES.	19,60
SALDO NATURALE 2006-10 PER 1000 RES.	5,25
INDICE DI RICAMBIO SOCIALE 2006-10 (2)	0,44
INDICE DI RICAMBIO TOTALE 2006-10 (3)	0,54

INDICATORI AMBIENTALI

% SUP. >400 METRI	0
% SUP. >600 METRI	0
% SUP. >1600 M. (1200 M. PER APPEN.NO)	0
% SUP. CON PENDENZA <5°	88,16
% SUP. CON PENDENZA >25°	0
% SUP. AD ALTA FERTILITA'	72,04
% SUP. AD ALTA NATURALITA'	0
% SAU SU SUPERFICIE	44,90
% AREE PROTETTE 2003	0,00

INDICATORI INSEDIATIVI

DISTANZA (IN PRIMI) DA POLO URBANO PRINCIPALE	26,7
POP. ACCESSIBILE IN 30' AL 1951 (4)	226.336
POP. ACCESSIBILE IN 30' AL 1971	313.943
POP. ACCESSIBILE IN 30' AL 2001	381.894
POP. ACCESSIBILE IN 30' AL 2008	423.541
VAR. % POP. ACC. IN 30' 1951-71	38,7
VAR. % POP. ACC. IN 30' 1971-2001	21,6
VAR. % POP. ACC. IN 30' 1991-01	6,5
VAR. % POP. ACC. IN 30' 2001-08	10,9
% POP. SPARSA (NUCLEI+C.S.) 2001	10,02
VAR. % ABITAZIONI TOT. 1991-01	20,0
TOTALE ABITAZIONI 2001	5.664
% ABITAZIONI VUOTE 2001	8,6
PENDOLARI EXTRACOMUNALI PER 100 ATTIVI AL 2001 (5)	48,80

INDICATORI SOCIODEMOGRAFICI

COMPONENTI MEDI PER FAM. AL 1991	3,01
COMPONENTI MEDI PER FAM. AL 2001	2,74
% FAMIGLIE CON 1 COMP.TE AL 2001	19,07
INDICE DI VECCHIAIA AL 2001	121,73
INDICE DI VECCHIAIA AL 2010	93,55
% POP. CON 64 ANNI E OLTRE AL 2001	16,89
% POP. CON 64 ANNI E OLTRE AL 2010	15,56
ANALFABETI E ALFABETI SENZA TITOLO PER 100 RES. =>6 ANNI 1991	16,21
ANALFABETI E ALFABETI SENZA TITOLO PER 100 RES. =>6 ANNI - 2001	11,91
LAUREATI E DIPL. /100 RES. =>6 ANNI 1991	14,61
LAUREATI E DIPL. /100 RES. =>6 ANNI 2001	26,95

INDICATORI MERCATO DEL LAVORO

TASSO ATTIVITA' 1991	49,87
TASSO ATTIVITA' 2001	57,84
TASSO DISOCCUPAZIONE 2001	2,86
% ATTIVI AGRICOLTURA 2001	3,07
% ATTIVI INDUSTRIA 2001	59,71
% ATTIVI TERZIARIO 2001	37,22

INDICATORI ECONOMICI - AGRICOLTURA		INDICATORI ECONOMICI - INDUSTRIA E SERVIZI	
R.L.S./U.L.A. 1990 (MIO €) (6)	19,27	ADD. PER 100 RES. 2001	49,89
VAR. % S.A.U. 1990-00	-23,08	RAPPORTO ADDETTI / UNITA' LOCALI 2001	5,22
VAR. % GIORNATE LAV. AGRICOLO 1990-00	-40,20	TOTALE UNITA' LOCALI ATTIVE 2009	2.045
HA S.A.U. PER AZIENDA AGRICOLA AL 1990	5,24	UNITA' LOCALI PER 100 RES. 2009	10,97
HA S.A.U. PER AZIENDA AGRICOLA AL 2000	6,47	ADDETTI/ATTIVI EXTRA-AGRICOLI AL 2001	1,06
V.A. AGRIC. / U.L.A. 2000 (7)	€ 7.461.886,2	ADD. MANFATTURIERO PER 100 RES. 200	29,66
V. Agg Agri. / S.A.U. 2000 (8)	€ 4.405,0	% ADDETTI ARTIGIANI AL 2001	24,34
		VAR. % ADDETTI 1991-2001	9,84
		VAR. % ADDETTI INDUSTRIA 1991-2001	2,98
		VAR. % ADDETTI MANIFATTURA 91-01 (9)	3,0
		V.A. TERZIARIO per ADDETTO nel SLL 2005	€ 70.338,9
		V.A. INDUSTRIA per ADDETTO nel SLL 2005	€ 57.990,8
		% ADDETTI KIS NEL TERZIARIO (10)	14,0
		% ADDETTI HITECH NEL SECONDARIO (11)	35,0
		REDDITO DISP. PROCAPITE 2006 (12)	€ 22.218,1

1 - Gli abitanti equivalenti vengono calcolati sommando ai residenti gli abitanti potenziali delle case per vacanza nella misura di 4 abitanti per ogni alloggio

2 - L'indice di ricambio sociale per esprimere il livello di ricambio della popolazione equivale alla media della somma di iscritti e cancellati all'anagrafe in rapporto al totale della popolazione

3 - L'indice di ricambio totale per esprimere il livello di ricambio della popolazione equivale alla media della somma di iscritti, cancellati, nati e morti in rapporto al totale della popolazione

4 - Per accessibilità si intende la quantità di popolazione residente raggiungibile in 30 minuti dal comune

5 - Rapporto tra pendolari che escono dal comune e popolazione attiva (Dati Censimento Popolazione 2001)

6 - Quoziente tra Reddito Lordo Standard (Censimento Agricoltura Istat 2000) e Unità di Lavoro Agricolo

7 - Quantità di Valore Aggiunto prodotto in agricoltura nel comune sulla base delle ULA impiegate nel 2000

8 - Rapporto tra il Valore Aggiunto Agricolo comunale definito in 4) e la Superficie Agricola Utilizzata

9 - Sono considerati solo gli addetti alla industria manifatturiera (sezione D della classificazione ATECO)

10 - Quoziente tra addetti nei settori hi-tech (fabbricazione di macchine, produzione di metalli e loro leghe, poste e telecomunicazioni, informatica, ricerca e sviluppo) e totale degli addetti dei settori secondario e terziario

11 - Quoziente tra addetti nei settori Knowledge Intensive Services (trasporti, poste, intermediazione finanziaria, attività immobiliari, informatica, sanità, istruzione) e totale degli addetti del settore terziario

12- Reddito disponibile Istat 2006 ripartito a livello comunale sulla base dei redditi dichiarati

Il Sistema delle infrastrutture e della mobilità

Casalgrande è un nodo strategico del sistema della mobilità e della logistica rispetto al distretto ceramico e all'intero territorio della provincia di Reggio Emilia. Il Comune è infatti localizzato al confine con la città di Sassuolo, a est, che demarca anche la separazione tra la Provincia di Reggio Emilia e la Provincia di Modena, separazione storicamente accentuata dalla presenza del Fiume Secchia.

Il Comune è attraversato nella direzione Nord-Est dalla Strada Provinciale 467 che funge da importante collettore tra la Provincia di Modena (Maranello, Sassuolo) e Reggio Emilia (Casalgrande, Scandiano), inoltre risulta essere la principale via di comunicazione per raggiungere l'autostrada del Sole "A1". La S. P. 51, che segue il corso del fiume Secchia, attraversa il territorio di Casalgrande nella direzione Nord-

Sud mantenendo i collegamenti con Rubiera e con l'importante scalo e dogana di Campogalliano. Sullo stesso asse ma in direzione opposta si sviluppa la SP 486 che connette Casalgrande con la collina e l'appennino Tosco Emiliano.

Rispetto alla fascia Nord-Est del territorio comunale si riscontra come elemento di forte cesura la linea ferroviaria Reggio Emilia - Sassuolo che si sviluppa parallela alla SP 486 e che funge da unico collegamento per le piccole località appartenenti al distretto ceramico. La ferrovia si occupa del trasporto passeggeri (in particolare tra Casalgrande e Sassuolo) e del trasporto merci, organizzato attraverso lo scalo di Dinazzano che orienta gli spostamenti delle materie prime verso le aziende ceramiche.

La commistione e la cumulazione del traffico di attraversamento pesante (proveniente in particolare dal trasporto merci generato dal Distretto Ceramico) e leggero (principalmente di attraversamento verso Reggio Emilia e Sassuolo), di media e piccola percorrenza e locale, sono la causa di una situazione critica che nel corso degli anni ha creato: congestione, inquinamento atmosferico, acustico e insicurezza.

In tal senso la problematica che ha assunto maggior rilievo nell'esperienza di ascolto, è quella legata all'implementazione del collegamento tra Casalgrande e Sassuolo.

Attualmente i collegamenti tra Casalgrande, Sassuolo e il Distretto Ceramico sono soddisfatti da due arterie che attraversano il Fiume Secchia, la SP 467 o Strada Pedemontana e la Via Statale. La prima adempie al compito di convogliare il trasporto pesante dei veicoli che trasportano materie prime e merci e inoltre sopporta il traffico diretto verso Modena; la seconda è il punto di passaggio della linea ferroviaria e funge da collegamento rispetto a Sassuolo convogliando principalmente il transito di veicoli leggeri dovuto a dinamiche di pendolarismo. Entrambe le vie di comunicazione risultano molto congestionate negli orari di punta ed entrambi i ponti sul fiume Secchia sono poco sicuri rispetto l'attraversamento ciclo-pedonale.

Il completamento della Strada Pedemontana dovrebbe sopperire a questa situazione critica; infatti tale infrastruttura darà sfogo all'attuale traffico pesante di attraversamento e la previsione di realizzare il tracciato interrato fino al Comune di Scandiano esclude eventuali problematiche legate alla sicurezza e all'attraversamento del centro abitato. Le suggestioni emerse nel percorso di Ascolto rispetto **la Pedemontana** sottolineano l'esigenza di una infrastruttura che **convogli buona parte del traffico pesante** che oggi grava sulla SP 467, e che colleghi direttamente Sassuolo con Scandiano. Rispetto a questo tema sono state espresse non solo aspettative ma anche una serie di preoccupazioni inerenti gli **innesti della Pedemontana rispetto la rete viaria locale**, che devono essere ben valutati considerando la logistica delle merci e degli spostamenti intercomunali e valutando le relazioni rispetto le grandi infrastrutture di prossima realizzazione, prima fra tutte l'autostrada Brennero-Sassuolo, che collegherà direttamente Sassuolo a Campogalliano.

Le valutazioni rispetto al sistema della mobilità debbono ovviamente considerare anche **l'ampliamento in corso dello scalo ferroviario di Dinazzano**. Tale

infrastruttura porterà notevoli cambiamenti nelle dinamiche degli spostamenti delle merci e quindi dei veicoli pesanti.

L'ampliamento dello scalo prevede nell'immediato un **aumento del transito di treni merci** valutato in circa 40 passaggi giornalieri (previsti fino alle ore 23 di ogni giorno), mentre le previsioni riferite al 2020 prevedono fino a 75 passaggi giornalieri.

Questa operazione influisce in maniera evidente sulla logistica rispetto ai movimenti delle materie prime all'interno del distretto ceramico. Una delle prime suggestioni riportate dalla cittadinanza riguarda appunto la realizzazione del **Transit Point**, ovvero specifiche aree che permettano di convogliare le merci in un unico punto collegato direttamente allo scalo ferroviario. Il Transit Point è una proposta per ottimizzazione gli spostamenti in relazione con un aumento dei servizi agli autotrasportatori, fornendo **adeguate aree di sosta e ristoro**, che attualmente sono carenti.

L'ampliamento dello scalo e le previsioni di aumento dei transiti giornalieri suscitano una notevole preoccupazione nei cittadini per quanto concerne l'inquinamento acustico, perciò è stata più di una volta richiesta la previsione di **opere di mitigazione e barriere antirumore**.

Anche in questo caso i suggerimenti dei cittadini valutano l'ipotesi di **collegare lo scalo di Dinazzano con quello di Marzaglia**, tenendo conto della **realizzazione della Via Emilia Bis** e del **raddoppio del ponte sul Secchia**. Inoltre è richiesta la **separazione del trasporto merci da quello passeggeri**, realizzando due linee ferroviarie indipendenti.

Per ultimo i cittadini chiedono di porre molta attenzione rispetto agli innesti e alle relazioni con la rete viaria locale, in particolare nella **realizzazione dei sottopassi di Via Santa Rizza e Via Aldo Moro** e nell'adeguamento dei punti di raccolta e smistamento delle merci.

2.2 Il Sistema Naturale e Ambientale

Nel territorio di Casalgrande emerge una forte contraddizione territoriale, dovuta al fatto che le maggiori risorse ambientali e paesaggistiche, del fiume, del bosco e delle aree rurali, sono sottoposte al maggiore carico antropico, spesso indiscriminato. Il territorio comunale è caratterizzato da tre tipologie di paesaggio: paesaggio di pianura fortemente connesso con il paesaggio antropico, il paesaggio collinare prevalentemente costituito da aree boscate e dal sistema fluviale del Secchia.

All'interno del territorio di Casalgrande non si trovano aree SIC/ZPS ma sono presenti a ridosso del confine comunale, ed esattamente si tratta: SIC IT4040012 "Colombarone" (Comune di Formigine) e SIC IT4030016 "San Valentino, Rio della Rocca" (Comune di Castellarano).

Il PTCP individua come "Aree di reperimento, in cui possono essere istituite Altre Aree Protette o previsti ampliamenti degli esistenti" (art. 88, 4° comma, lettera b) una vasta porzione del territorio comunale di Casalgrande in corrispondenza

dell'ambiente fluviale del Secchia, rinviando per la relativa disciplina di istituzione alle procedure previste dalla disciplina di settore.

2.3 La qualità ambientale e l'uso delle risorse

La qualità dell'aria

La Regione Emilia-Romagna nel corso dell'anno 2011 ha proposto una nuova zonizzazione regionale sulla base del nuovo D.Lgs.155/2010 che è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente il 13/09/2011 (cfr cap."Politiche energetico-ambientale a livello regionale e provinciale). Sulla base della suddetta zonizzazione la Regione Emilia-Romagna, con il supporto tecnico di Arpa, ha revisionato la rete di monitoraggio regionale per il programma di valutazione. Per quel che concerne le stazioni ubicate nel territorio provinciale di Reggio Emilia era previsto il non utilizzo della stazione di Casalgrande, per la quale la Regione ha deliberato la disattivazione il 1 settembre 2012.

E' stata effettuata una campagna con l'ausilio del laboratorio mobile ad un anno e mezzo di distanza dalla dismissione della stazione di Casalgrande (marzo-aprile 2014) in località Dinazzano, Via La Torre. L'interesse per l'abitato di Dinazzano è dovuto al fatto che, oltre alla sua ubicazione in una zona ceramica, vi è un'importante arteria stradale (pedemontana) e lo scalo ferroviario.

La campagna effettuata non evidenzia situazioni anomale o particolari, e traccia un andamento degli inquinanti che colloca l'abitato di Dinazzano (ma potremmo estenderlo anche a Casalgrande), tra la stazione di fondo urbana cittadina e la stazione di fondo suburbano di Castellarano. La presenza di importanti infrastrutture e un esteso comparto industriale contribuisce, come atteso, ad un lieve incremento del particolato PM_{10} rispetto alle stazioni di raffronto, al quale non corrisponde un incremento anche di $PM_{2.5}$ (a dimostrazione del fatto che si tratta di polveri di origine primaria e non secondaria). Tale riscontro è percepibile solo nel periodo primaverile/estivo quando le concentrazioni di polveri tendono a valori più contenuti rispetto all'inverno, periodo nel quale invece le condizioni meteorologiche portano all'accumulo degli inquinanti e dunque a concentrazioni più elevate e uniformi.

A fronte di questa razionalizzazione del sistema di monitoraggio l'integrazione con la modellistica numerica permette di valutare la qualità dell'aria in tutto il territorio regionale, anche laddove non sono disponibili misure dirette delle centraline. Di seguito è stato riportato una sintesi dello studio di approfondimento sulla qualità dell'aria.

Nel 2013 il valore limite annuale per la protezione della salute umana ($40 \mu g/m_3$) è stato rispettato in tutte le stazioni che rilevano PM_{10} . Nel 2013 la concentrazione mediana ha raggiunto i minimi storici, in particolare nelle stazioni di fondo urbano e da traffico. La distribuzione territoriale della concentrazione media annuale del PM_{10} di fondo mostra una distribuzione della concentrazione che varia tra 25 e $35 \mu g/m_3$ nella zona dove si colloca il Comune di Casalgrande.

L'andamento dei dati di concentrazione media annuale del **PM_{2,5}** nel 2013 ha visto una situazione migliore rispetto all'anno precedente (2012). La distribuzione territoriale della concentrazione media annuale di fondo evidenzia un progressivo incremento della concentrazione dalla zona appenninica alle zone di pianura, con alcune aree a concentrazione relativamente più elevata in prossimità di alcune aree industriali (comprensorio ceramico tra Modena e Reggio Emilia). Nel complesso, tuttavia, la concentrazione di tale inquinante risulta omogenea sul territorio, evidenziando la sua origine prevalentemente secondaria.

Per quanto riguarda i **metalli pesanti** (arsenico, cadmio, nichel e piombo) i dati evidenziano valori ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa per tutti e quattro i metalli, con la conferma di una sostanziale costanza delle concentrazioni nel corso degli ultimi anni per quanto riguarda sia la media regionale, sia le medie dei singoli punti di misura. Inoltre, il 2013 risulta essere stato un anno che presenta un ulteriore calo delle concentrazioni di questi inquinanti.

Persistono condizioni critiche per quanto riguarda i livelli per la protezione della salute umana per l'**ozono**, avendo tale composto sistematicamente superato i valori obiettivo su gran parte del territorio regionale. Il Comune di Casalgrande appartiene alle aree dove vengono contabilizzate il maggior numero di superamenti del massimo giornaliero della media mobile su 8 ore.

La concentrazione media annuale di **biossido di azoto** (NO_x) sono mediamente elevate per il Comune di Casalgrande; sono comprese tra 20 e 30 µg/m₃. La concentrazione di fondo di questo inquinante, pur inferiore ai limiti, risulta comunque significativa ed è dovuta al fatto che le sorgenti di emissione di ossidi di azoto (NO_x) sono una delle fonti di inquinanti atmosferici più ubiquitarie, in quanto tutti i processi di combustione portano all'emissione di questo inquinante che, inoltre, sostiene i processi di produzione del particolato secondario e dell'ozono.

Il rispetto dei valori obiettivo per il **Benzene** (C₆H₆), il **Monossido di carbonio** (CO), il **Biossido di zolfo** (SO₂) e Idrocaburi policiclici aromatici non evidenziano assolutamente superamenti per quanto concerne i valori di protezione della salute umana.

Le condizioni energetiche

Analisi ampiamente effettuata dal PPEC; a seguire una sintesi ragionata.

Al 31.12.2011, il territorio comunale di Casalgrande ha utilizzato 106 kTep di energia, equivalenti a poco meno di 735.000 barili di petrolio equivalente.

L'andamento dei consumi presenta una crescita pressoché ininterrotta dal 1990 al 2003, con un tasso di crescita di poco superiore al 2,5% annuo.

Dal 2003 al 2007 i consumi rimangono stabili, con una lieve flessione (da 132 a 126,6 kTep), per poi calare in maniera decisa a partire dal 2008, raggiungendo nel 2009 valori pressoché identici a quelli del 1990.

Rispetto al 2003, il calo dei consumi al 2011 è del 24,5%, mentre se confrontati con il valore di riferimento del 1990, l'aumento dei consumi è pari all' 8,9%. Il settore più energivoro risulta al 2011 ancora l'industria, con circa il 65% dei

consumi, seguito dal civile: 15%(domestico più terziario), dai trasporti (18%) e dall'agricoltura (2%).

Tuttavia l'aspetto più evidente è il costante calo del peso percentuale dell'industria, che passa dal 80% nel 1990, al 74% nel 2005, per arrivare al 65% nel 2011. Il progressivo **aumento percentuale dei settori Civile e Trasporti** è in realtà conseguenza del già citato calo del settore Industria.

Dal punto di vista energetico i consumi agricoli rappresentano al massimo il 2% dei consumi energetici territoriali, con forti fluttuazioni legati alla stagionalità delle produzioni. Non sono quindi rappresentati in quanto poco significativi.

II vettori energetici utilizzati sono: energia elettrica, gas metano, prodotti petroliferi (benzina e gasolio per autotrazione, olio combustibile, gasolio agricolo).

Emergono sostanzialmente due tendenze. La prima è che dal 1990 al 2005 si ha un aumento degli idrocarburi per autotrazione che riduce il peso percentuale dell'energia elettrica, mentre il metano rimane stabile al 67%. Dal 2005 in poi, complice la riduzione dei consumi industriali e quindi dell'utilizzo di gas metano, risulta più visibile il fenomeno della "elettrificazione" dei consumi, visibile soprattutto nel settore civile.

Per il territorio di Casalgrande l'analisi **degli impianti a fonti rinnovabili** si limita al momento alla produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica. Questo è dovuto principalmente alle caratteristiche del territorio, non particolarmente ventoso, e neppure caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua tali da poterne sfruttare la forza per via idroelettrica. La disponibilità di bioenergia, sfruttabile con impianti di minibiogas, assume principalmente valore di chiusura della filiera agricola, piuttosto che di vero contributo al raggiungimento degli obiettivi. L'unica fonte effettivamente disponibile in modo abbondante e distribuito sul territorio è dunque quella solare. Al 10 luglio 2013 sono stati installati sul territorio comunale 198 impianti, per una potenza complessiva pari a 5,6 MW. La potenza installata ad oggi è in grado di coprire i fabbisogni elettrici di circa 2.700 famiglie.

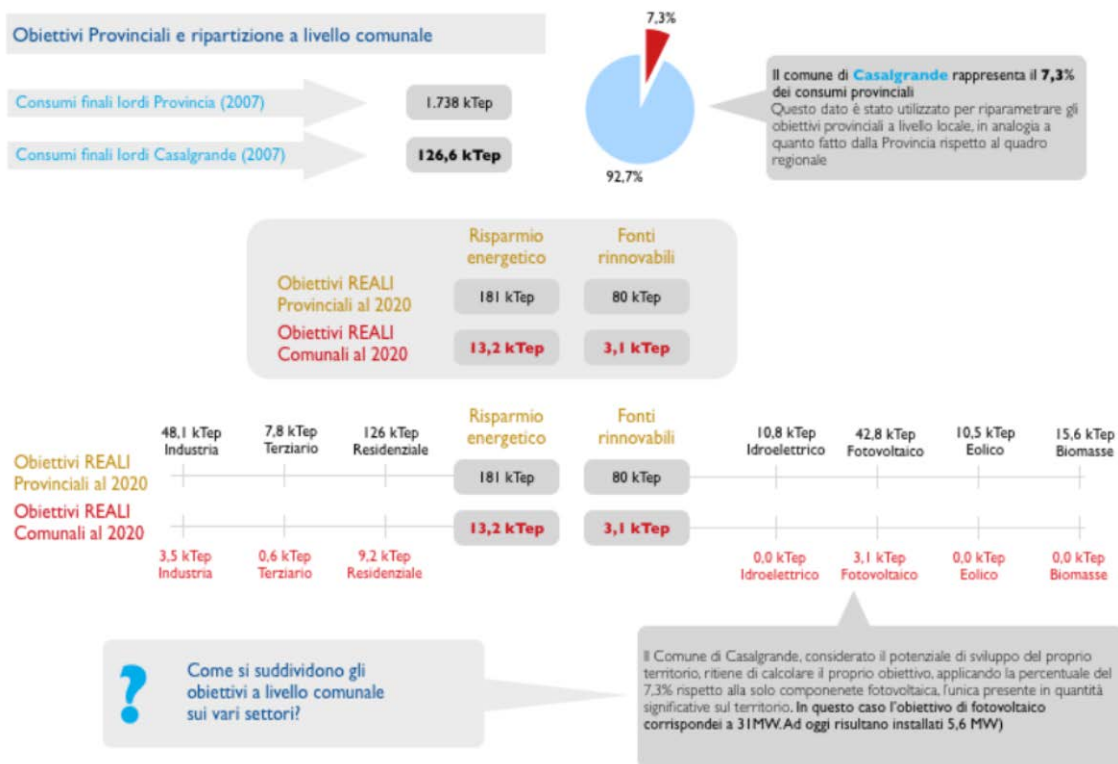
3. GLI OBIETTIVI, LE SCELTE STRATEGICHE E I CONTENUTI DEL PIANO PROGRAMMA ENERGETICO COMUNALE

3.1 La struttura del documento

Il documento di Piano si articola in 4 sezioni:

- la prima sezione riporta una sintesi dell'analisi dei consumi energetici nel comune di Casalgrande;
- la seconda sezione fornisce un quadro generale delle strategie energetiche sovracomunale e gli obiettivi comunali di efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- la terza sezione descrive le strategie di Piano;
- la quarta sezione vengono elencati i progetti in fase avanzata di sviluppo.

3.2 Gli obiettivi del PPEC



Nella relazione del PPEC è stato effettuato una **riparametrizzazione degli obiettivi regionali a scala provinciale e poi a scala comunale**. Traducendo gli obiettivi regionali al 2020 e adeguandoli al potenziale territoriale provinciale, si stima un obiettivo per l'efficienza energetica perseguibile tra i 113,6 e i 181,84 ktep e per quanto riguarda le fonti rinnovabili un obiettivo compreso tra i 47 e i 77 ktep.

Poi gli obiettivi teorici sono stati calcolati sulla base dei consumi lordi finali del Comune al 2007 (anno di riferimento scelto dalla Regione Emilia Romagna), pari a 126,6 kTep.

Tale valore rappresenta il 7,3% dei consumi provinciali, e sulla base di questo valore sono stati calcolati gli obiettivi di efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Gli obiettivi per il Comune di Casalgrande risultano dunque di 13,2 kTep per quanto riguarda l'efficienza energetica, e di 3,1 kTep per quanto riguarda le fonti rinnovabili.

3.3 Gli linee d'azione del Piano Energetico Comunale

Le linee di azione del PEC, in coerenza con quanto stabilito nel Piano Energetico Provinciale (di cui mantiene l'impostazione), sono le seguenti:

1. Riqualificazione Energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali
2. Efficienza energetica del sistema produttivo, verso un'economia a basse emissioni
3. Mobilità sostenibile
4. Reti Energetiche (smart grid in smart cities)
5. Sviluppo rinnovabili (FER) e inserimento paesaggistico e territoriale degli impianti
6. Diffusione delle conoscenze e della "cultura energetica", ricerca e innovazione

4. VALUTAZIONE DEI POSSIBILI EFFETTI DEL PPEC

4.1 Azioni Comunali per l'Energia

Il Comune di Casalgrande, Casalgrande, negli anni 2011-2014, si è fatto portavoce di alcune iniziative finalizzate al contenimento dei consumi energetici e delle emissioni locali; si illustrano di seguito gli interventi più significativi e le relative riduzioni di emissioni. Attraverso le analisi condotte per la redazione della pianificazione in materia di energia è possibile sintetizzare il risparmio energetico ed emissivo comunale riferito a quelle specifiche azioni (cfr. PAES).

Azione			Risparmio energetico [MWh]	Emissioni evitate [t CO2]
1	Edifici/attrezzature/impianti della Pubblica Amministrazione	Erogatori Basso Flusso	45,30	9,00
2		Progetto Sentinella per il monitoraggio dei consumi degli edifici	Solo monitoraggio	
3	Trasporto pubblico	Servizio Scuolabus	Azione pre anno BEI	
4	Mobilità sostenibile	Percorsi ciclabili	-	-
5	Produzione locale di energia	Impianti FV sul territorio	6.999,60	2.673,80
6	Sensibilizzazione/comunicazione/ formazione	Sportello Energia	-	-
7		Progetto Sentinella a scuola	-	-
8		Raccolta Differenziata	-	-
TOTALE			7.044,90	2.682,80

Ai fini valutativi è importante ipotizzare gli scenari di sviluppo possibili:

- Lo **scenario BaU** (Business as Usual) descrive gli sviluppi futuri per l'orizzonte temporale considerato, il 2020, in assenza di interventi esterni.
- Lo **scenario di piano** prevede l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni.



E' possibile desumere come in assenza di uno specifico intervento, le condizioni di consumi ed emissioni siano da considerarsi peggiorative.

4.1 Rapporti con la pianificazione sovraordinata e il PSC

Il PPEC è impostato coerentemente con il PEP e i propri obiettivi sono consolidati nella promozione di azioni di risanamento in tema di energia, tali azioni sono state successivamente assorbire dal PAES comunale. Le matrici che seguono evidenziano la coerenza sopradetta tra PPEC/PEC e tra PPEC/PSC(RUE).

Obiettivi del PEP		Linea strategica 1: Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio e dei sistemi urbani								
Obiettivi del PEP		1.1 Riorientamento diffuso della strumentazione urbanistica in chiave energetica (azione con priorità alta)	1.2 Riduzione della domanda energetica pubblica: efficientamento del parco edilizio pubblico (azioni con priorità alta)	1.3 Creazione delle condizioni (di mercato) per la costruzione (e l'operatività) di soggetti preposti alla riqualificazione energetica di singoli edifici e complessi insediativi (azione con priorità media)	1.4 Supporto alla creazione di gruppi d'acquisto per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sugli edifici (azione con priorità media)	1.5 Accordi con gli istituti di credito locali per l'offerta di prestiti a tassi agevolati per i proprietari che realizzano interventi di efficientamento (azione con priorità alta)	1.6 Promozione di altre forme di incentivazione (oltre detrazione IRPEF) per interventi di efficientamento energetico (azione con priorità alta)	1.7 Promozione di forme di certificazione energetica degli edifici e degli insediamenti (azione con priorità media)	1.8 Politiche d'incentivazione di nuove forme di housing a maggiore sostenibilità (azione con priorità media)	1.9 Controllo periodico e manutenzione degli impianti termici (azione con bassa priorità)
Obiettivo 1: Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio e dei sistemi urbani	1.1 Riorientamento diffuso della strumentazione urbanistica in chiave energetica	★								?
	1.2 Riduzione della domanda energetica pubblica: efficientamento del parco edilizio pubblico		★							?
	1.3 Creazione delle condizioni di mercato per la costituzione e l'operatività delle ESCO per la riqualificazione dell'esistente			★						?
	1.4 Supporto alla creazione di gruppi d'acquisto per la realizzazione di interventi di efficienza energetica				★					?
	1.5 Accordi con istituti di credito per l'offerta di prestiti a tassi agevolati					★				?
	1.6 Promozione di forma di incentivazione per interventi di efficientamento						★			?
	1.7 Rilancio di Ecoabita							★		?
	1.8 Cohousing								★	?

Obiettivi del PEP		Obiettivi del PEP					
Obiettivi del PEP		Obiettivi del PEP					
Obiettivo 2: Efficienza energetica del sistema produttivo: verso un'economia a basse emissioni		Linea strategica 2: Efficienza energetica del sistema produttivo: verso un'economia a basse emissioni					
		2.1 Incentivazione degli investimenti diretti delle imprese (azione con priorità alta)	2.2 Promozione della nascita di Sportelli di supporto alle imprese (azione con priorità alta)	2.3 Qualificazione energetica ed ambientale delle aree produttive (APEA, ma anche aree produttive minori) (Azione con priorità media)	2.4 Energia e Distretto Ceramico (azione con priorità alta)	2.5 Promozione di interventi mirati al settore agricolo (azione con priorità media)	2.6 Sostegno alle azioni di miglioramento della sostenibilità energetica del comparto turistico ed in particolare del cosiddetto "comparto bianco" (azione con priorità media)
Obiettivo 2: Efficienza energetica del sistema produttivo: verso un'economia a basse emissioni	2.1 Incentivazione investimenti alle imprese attraverso la promozione di accordi con sistema bancario						?
	2.2 Promozione della nascita di Sportelli di supporto alle imprese		★				?
	2.3 Politiche di formazione, sensibilizzazione, divulgazione	?	?	?	?	?	?
	2.4 Qualificazione energetica delle APEA						?
	2.5 Energia e distretto ceramico				★		?
	2.6 Promozione di interventi mirati al settore agricolo						?

Obiettivi del PEP		Linea strategica 3: Mobilità sostenibile							
Obiettivi del PEP		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
Obiettivo 3: Mobilità sostenibile	Implementare il sistema degli itinerari ciclabili d'interesse provinciale e di collegamento con le aree produttive sovracomunali (azione con priorità alta)	★							
	Promozione della mobilità elettrica e formazione di piani d'azione per la mobilità urbana elettrica (azione con priorità alta)		★						
	Rinnovo parco mezzi dell'Ente								
	Mobilità sostenibile negli spostamenti casa-lavoro per i dipendenti comunali								
	Ottimizzazione trasporto merci di corto raggio e promozione della logistica di area produttiva					★			
	Promozione del trasporto pubblico su ferro								
	Realizzazione ZTL e di progetti pilota per la gestione eco-compatibile del traffico							★	
	Potenziare i nodi dello scambio intermodale merci								★
	Promozione dell'utilizzo di mobilità alternative nella mobilità casa-lavoro nelle aree industriali e mobility management								

▼ Obiettivi del PEC ▼		▼ Obiettivi del PEP ▼		Linea strategica 4: Reti energetiche: smart grid in smart cities
Obiettivo 4: Reti energetiche: smart grid in smart cities	4.1 Diffondere la cultura dell'informazione in tempo reale come opportunità per una migliore qualità di vita	4.1 Supportare la creazione di partnership per l'avvio di progetti pilota e per partecipare in modo efficace ai bandi sulle Smart Cities (azione con priorità alta)	4.1	
	4.2 Supportare la creazione di partnership per l'avvio di progetti pilota e per partecipare in modo efficace a bandi europei	4.2 Estendere le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento (azione con priorità media)	4.2	
	4.3 Estendere le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento			

Obiettivi del PEP		Linea strategica 5: Sviluppo fonti rinnovabili e inserimento ambientale-paesaggistico e territoriale impianti FER										
Obiettivi del PEP		5.1 Promozione di progetti pilota di filiera corta (azione con priorità alta)	5.2 Predisposizione da parte del sistema degli Enti locali (ed in primis della Provincia) di Linee Guida (azione con priorità media)	5.3 Massimizzare il recupero energia dalla frazione organica dei rifiuti urbani ed il recupero di materia (attuazione del sistema di gestione dei rifiuti ed adeguamento delle dotazioni impiantistiche secondo le previsioni del Piano d'Ambito (azione con priorità alta)	5.4 Dotare gli edifici pubblici di impianti fotovoltaici (azione con priorità alta)	5.5 Promuovere piattaforme e fotovoltaiche collettive, anche in relazione all'individuazione di aree pubbliche a ciò destinate (azione con priorità media)	5.6 Diffondere il fotovoltaico sui capannoni industriali/commerciali e agricoli (azione con priorità alta)	5.7 Promuovere un accordo con la Soprintendenza per la definizione di criteri per l'installazione su edifici storici e in aree soggette a vincolo paesaggistico (azione con priorità media)	5.8 Eolico di taglia medio-grande e grande (azione con priorità media)	5.9 Eolico di taglia piccola e media (azione con priorità media)	5.10 Criteri di compatibilità ambientale e paesaggistica (azione con priorità media)	5.11 Analisi del potenziale della rete acquedottistica (azione con priorità bassa)
Obiettivo 5: Sviluppo rinnovabili (FER) e inserimento paesaggistico e territoriale degli impianti	5.1 Promozione di progetti pilota di filiera corta	★									?	?
	5.2 Linee guida della Provincia		★								?	?
	5.3 Promozione di protocolli di intesa per la definizione di progetti di impianti a biomassa										?	?
	5.4 Massimizzare il recupero di energia dalla frazione organica dei rifiuti urbani ed il recupero di materia			★							?	?
	5.5 Dotare gli edifici pubblici di impianti fotovoltaici				★						?	?
	5.6 Promuovere piattaforme fotovoltaiche collettive, anche in relazione all'individuazione di aree pubbliche a ciò destinate					★					?	?
	5.7 Diffondere il fotovoltaico su capannoni industriali/commerciali e agricoli						★				?	?
	5.8 Promuovere accordo con sovrintendenza per la definizione di criteri per l'installazione su edifici storici							★			?	?
	5.9 Eolico di taglia medio-grande								★		?	?
	5.10 Eolico di piccola taglia									★	?	?
	5.11 Catasto provinciale georeferenziato										?	?

▼ Obiettivi del PEC ▼		INTERAZIONE CON LE AZIONI DEL PSC	
Obiettivo 1: Riquilibrizzazione energetica del patrimonio edilizio e dei sistemi urbani	1.1 Riorientamento diffuso della strumentazione urbanistica in chiave energetica	si	cfr. NTA del PSC: artt. 2.4 e 4.14
	1.2 Riduzione della domanda energetica pubblica: efficientamento del parco edilizio pubblico	no	
	1.3 Creazione delle condizioni di mercato per la costituzione e l'operatività delle ESCO per la riqualificazione dell'esistente	no	
	1.4 Supporto alla creazione di gruppi d'acquisto per la realizzazione di interventi di efficienza energetica	no	
	1.5 Accordi con istituti di credito per l'offerta di prestiti a tassi agevolati	no	
	1.6 Promozione di forma di incentivazione per interventi di efficientamento	si	cfr. NTA del PSC: art. 4.14 cfr. NTA del RUE: art. 4.6
	1.7 Rilancio di Ecoabita	no	
	1.8 Cohousing	no	

▼ Obiettivi del PEC ▼		INTERAZIONE CON LE AZIONI DEL PSC	
Obiettivo 2: Efficienza energetica del sistema produttivo: verso un'economia a basse emissioni	2.1 Incentivazione investimenti alle imprese attraverso la promozione di accordi con sistema bancario	no	
	2.2 Promozione della nascita di Sportelli di supporto alle imprese	no	
	2.3 Politiche di formazione, sensibilizzazione, divulgazione	no	
	2.4 Qualificazione energetica delle APEA	no	
	2.5 Energia e distretto ceramico	no	
	2.6 Promozione di interventi mirati al settore agricolo	no	

▼ Obiettivi del PEC ▼		INTERAZIONE CON LE AZIONI DEL PSC	
Obiettivo 3: Mobilità sostenibile	3.1 Implementare il sistema degli itinerari ciclabili d'interesse provinciale e di collegamento con le aree produttive sovracomunali	si	cfr. Politiche di Piano: progetto "Il Boulevard urbano" ed i due anelli (ring) della mobilità dolce
	3.2 Promozione delle mobilità elettrica e formazione di piani d'azione per la mobilità urbana elettrica	no	
	3.3 Rinnovo parco mezzi dell'Ente	no	
	3.4 Mobilità sostenibile negli spostamenti casa-lavoro per i dipendenti comunali	si	cfr. Politiche di Piano: i due anelli (ring) della mobilità dolce
	3.5 Ottimizzazione trasporto merci di corto raggio e promozione della logistica di area produttiva	no	
	3.6 Promozione del trasporto pubblico su ferro	si	cfr. Politiche di Piano: il progetto dei due anelli (ring) della mobilità dolce e il progetto del Polo funzionale dello scalo ferroviario di Dinazzano sono a favore dell'intermodalità ferro-gommabici (anche in prospettiva del potenziamento della linea ferroviaria Sassuolo - Reggio Emilia).
	3.7 Realizzazione ZTL e di progetti pilota per la gestione eco-compatibile del traffico	no	cfr. PGU
	3.8 Potenziare i nodi dello scambio intermodale merci	no	
	3.9 Promozione dell'utilizzo di mobilità alternative nella mobilità casa-lavoro nelle aree industriali e mobility management	no	

▼ Obiettivi del PEC ▼		INTERAZIONE CON LE AZIONI DEL PSC	
Obiettivo 4: Reti energetiche: smart grid in smart cities	4.1 Diffondere la cultura dell'informazione in tempo reale come opportunità per una migliore qualità di vita	no	
	4.2 Supportare la creazione di partnership per l'avvio di progetti pilota e per partecipare in modo efficace a bandi europei	no	
	4.3 Estendere le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento	si?	cfr. NTA del PSC: artt. 2.4 e 4.14

▼ Obiettivi del PEC ▼		INTERAZIONE CON LE AZIONI DEL PSC	
Obiettivo 5: Sviluppo rinnovabili (FER) e inserimento paesaggistico e territoriale degli impianti	5.1 Promozione di progetti pilota di filiera corta	no	
	5.2 Linee guida della Provincia	no	
	5.3 Promozione di protocolli di intesa per la definizione di progetti di impianti a biomassa	no	
	5.4 Massimizzare il recupero di energia dalla frazione organica dei rifiuti urbani ed il recupero di materia	si	cfr. NTA del RUE: artt.9.7 e 9.104
	5.5 Dotare gli edifici pubblici di impianti fotovoltaici	no	
	5.6 Promuovere piattaforme fotovoltaiche collettive, anche in relazione all'individuazione di aree pubbliche a ciò destinate	no	
	5.7 Diffondere il fotovoltaico su capannoni industriali/commerciali e agricoli	no	
	5.8 Promuovere accordo con sovrintendenza per la definizione di criteri per l'installazione su edifici storici	no	
	5.9 Eolico di taglia medio-grande	no	
	5.10 Eolico di piccola taglia	no	
	5.11 Catasto provinciale georeferenziato	no	

▼ Obiettivi del PEC ▼		INTERAZIONE CON LE AZIONI DEL PSC	
Obiettivo 6: Promozione delle conoscenze e della "cultura energetica", formazione, ricerca e innovazione	6.1 Fornire supporto al patto dei sindaci	si	cfr. NTA del PSC: art.4.14
	6.2 Potenziare lo sportello Energia	no	
	6.3 Promuovere la formazione di nuove figure tecnologico	no	
	6.4 Sostenere la ricerca applicata e il trasferimento tecnologico	no	
	6.5 Sensibilizzazione ai temi dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili nelle scuole	no	

4.3 Analisi degli effetti del Piano

Come diversamente ribadito il PPEC è un piano di indirizzi e come tale il suo effetto più positivo, diretto e tangibile è da ricercarsi nella fase di programmazione attuativa subito a valle.

Le sei linee di azione del PPEC, stabilite in coerenza con il PEP, hanno promosso alcune specifiche azioni a livello normativo degli strumenti di pianificazione generale e ancor di più in quelli di settore, in particolare il piano di azione comunale individua i seguenti progetti quali realizzazione delle strategie del PPEC:

PEC 1² Riqualficazione Energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali

1A³ – RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

1B – ESTENSIONE RETE METANO

1C – STRUMENTI DI REGOLAMENTAZIONE EDILIZIA (MWh)

PEC 2 Efficienza energetica del sistema produttivo, verso un'economia a basse emissioni

PEC 3 Mobilità sostenibile

3A – EFFICIENTAMENTO VEICOLI PRIVATI

3B – CAR POOLING

3C – EFFICIENTAMENTO FLOTTA VEICOLI COMUNALI

3D – PIEDIBUS

PEC 4 Reti Energetiche (smart grid in smart cities)

4A – SERVIZI SOSTENIBILI

4B – ENERGIA ELETTRICA CERTIFICATA

PEC 5 Sviluppo rinnovabili (FER) e inserimento paesaggistico e territoriale degli impianti

5A – INSTALLAZIONE FOTOVOLTAICO PROPRIETA' PRIVATE

5B – MINI IDROELETTRICO

5C – INCENTIVI GEOTERMIA

5D – SOLARE TERMICO

PEC 6 Diffusione delle conoscenze e della "cultura energetica", ricerca e innovazione

6A - CAMPAGNE DI SENSIBILIZZAZIONE – Riduzione dei consumi totali/Partecipazione eventi/Comportamenti sostenibili

² Linee di azione del PPEC

³ Possibili azioni del PAES individuate dal PPEC

La somma delle emissioni abbattute con le azioni intraprese nel periodo 2011 – 2014 e quelle che il Comune si propone di abbattere entro il 2020 porta ad una riduzione globale di CO2 rispetto all'anno di riferimento pari a **22.810 tCO2**.

Alla luce delle valutazioni sopra riportate è possibile stabilire che il Comune di Casalgrande raggiungerà l'obiettivo imposto dal Patto dei Sindaci poichè entro il 2020 avrà provveduto all'abbattimento del **20,8%** delle emissioni di CO2 rispetto all'anno di riferimento (2010).

Per il dettaglio di ogni singola azione si rimanda alle schede di progetto PAES qui allegate.

5. IL MONITORAGGIO IN TEMA DI ENERGIA

Il processo di valutazione ambientale prosegue nella **fase di attuazione e gestione** con il monitoraggio, che ha il compito di:

- fornire informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni di piano consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il piano si è posto;
- permettere l'individuazione tempestiva di misure correttive qualora si rendessero necessarie.

E' opportuno fare una distinzione tra monitoraggio dello stato dell'ambiente e monitoraggio degli effetti di piano. Gli indicatori per il primo tipo di monitoraggio vengono definiti indicatori descrittivi mentre quelli necessari per il secondo tipo vengono definiti come prestazionali o di controllo.

Il monitoraggio degli indicatori descrittivi in genere è di competenza di attività di tipo istituzionale in quanto utili anche per altri tipi di procedure. Esso quindi viene comunemente svolto da enti sovraordinati quali Arpa, Regione e/o Provincia. La responsabilità del monitoraggio degli indicatori prestazionali può essere affidata all'Amministrazione responsabile del piano.

In seguito all'individuazione degli obiettivi del PPEC e in base alla sequenza degli interventi in progetto, viene predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi.

Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente. Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il PPEC è un piano di indirizzi e come tale orienta e predispone al PAES comunale; il monitoraggio degli effetti delle strategie del Piano coincide dunque con il monitoraggio delle azioni e dei progetti del PAES. Tale monitoraggio sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici, in grado di quantificarne l'effettiva realizzazione, e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al piano stesso.

Gli indicatori utilizzati sono univocamente associati ad una data misura o azione e per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori. Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio, cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio,

come segue:

- **misurazione diretta:** misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici,...).
- **misurazione indiretta:** tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite indagini su un campione significativo di utenze. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici.

L'attività di reporting avviene con cadenza biennale, a partire dall'approvazione del PAES, ed è articolata su due livelli:

- **Livello qualitativo:** si forniscono informazioni qualitative sul grado di sviluppo del PAES e sul livello di avanzamento dei progetti presentati nelle azioni di piano.
- **Livello quantitativo:** si forniscono dati quantitativi e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto, strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.

A seguire il Piano di monitoraggio proposto distinto tra gli indicatori di carattere generale (su scala territoriale) e gli indicatori di carattere specifico (sulle possibili azioni ipotizzate dal PPEC dell'azione del PAES comunale).

RESIDENZIALE

Indicatore n° 1	Consumi di combustibili per famiglia
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi termici nel settore residenziale	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici (riscaldamento ambienti, produzione ACS, uso cucina) utilizzando il numero di famiglie come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di misura: tep

Indicatore n° 2	Consumi di energia elettrica per famiglia
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi elettrici nel settore residenziale	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici (illuminazione, refrigerazione, lavaggio, raffrescamento estivo, ecc.) utilizzando il numero di famiglie come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: MWh

Indicatore n° 3 Emissioni di gas serra per unità di energia consumata	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore residenziale per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO ₂ equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ton/tep

TERZIARIO

Indicatore n° 1 Consumi di combustibili per unità locale	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi termici nel settore terziario	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici (soprattutto riscaldamento ambienti) utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ktep

Indicatore n° 2 Consumi di energia elettrica per unità locale	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore terziario	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici (illuminazione, refrigerazione, lavaggio, raffrescamento estivo, office equipment, ecc.) utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: MWh

Indicatore n° 3 Emissioni di gas serra per unità di energia consumata	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore terziario per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO ₂ equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	

PRODUTTIVO

Indicatore n° 1 Consumi di combustibili per unità locale	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nell'industria	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ktep

Indicatore n° 2 Consumi di energia elettrica per unità locale	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nell'industria	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: MWh

Indicatore n° 3 Emissioni di gas serra per unità di energia consumata	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nell'industria per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO ₂ equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ton/tep

TRASPORTI

Indicatore n° 1 Consumi di energia nel trasporto privato per passeggero	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel trasporto privato	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici nel trasporto privato utilizzando i passeggeri trasportati come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ktep

Indicatore n° 2 Consumi di energia nel trasporto merci per tonnellate di merce trasportata	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel trasporto merci	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici nel trasporto merci utilizzando le tonnellate trasportate come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ktep

Indicatore n° 3 Consumo di energia nel trasporto pubblico per passeggero	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione dell'efficienza del trasporto pubblico comunale	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici nel trasporto pubblico utilizzando i passeggeri trasportati come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: tep

Indicatore n° 4 Emissioni di gas serra per unità di energia consumata	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore dei trasporti per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO ₂ equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio comunale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: ton/tep

FONTI FOSSILI

Indicatore n° 1 Produzione di energia elettrica per tipo di fonte fossile utilizzata	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione elettrica comunale da fonti fossili	
Descrizione: rappresenta la produzione termoelettrica comunale ripartita fra le diverse fonti fossili utilizzate	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: MWh

Indicatore n° 2 Emissioni di gas serra per unità di energia termoelettrica prodotta	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni di gas di serra per unità di energia elettrica prodotta	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO ₂ equivalente, associata ad ogni unità di energia elettrica prodotta. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzati.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: kg/kWh

FONTI RINNOVABILI

Indicatore n° 1 Produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione comunale di energia elettrica da fonte fotovoltaica	
Descrizione: Rappresenta la potenza complessiva installata per classi di potenza	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: MW

Indicatore n° 2 Produzione di energia da fonte solare termica	
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione comunale di energia da impianti solari termici	
Descrizione: Rappresenta il numero di impianti per tipo di applicazione e la corrispondente energia termica prodotta	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	Unità di Misura: m ² , kWh

PEC 1⁴ Riqualificazione Energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali

1A⁵ – RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA – Riduzione dei Consumi (MWh)

1B – ESTENSIONE RETE METANO – Numero di adesioni

1C – STRUMENTI DI REGOLAMENTAZIONE EDILIZIA – Riduzione dei consumi (MWh)

PEC 2 Efficienza energetica del sistema produttivo, verso un'economia a basse emissioni

PEC 3 Mobilità sostenibile

3A – EFFICIENTAMENTO VEICOLI PRIVATI – Riduzione emissioni (t CO₂)

3B – CAR POOLING – Riduzione emissioni (t CO₂)

3C – EFFICIENTAMENTO FLOTTA VEICOLI COMUNALI - Riduzione emissioni (t CO₂)

3D – PIEDIBUS – Numero Iscritti

PEC 4 Reti Energetiche (smart grid in smart cities)

4A – SERVIZI SOSTENIBILI - Bacino di utenza

4B – ENERGIA ELETTRICA CERTIFICATA – Quote EE certificata acquistate

PEC 5 Sviluppo rinnovabili (FER) e inserimento paesaggistico e territoriale degli impianti

5A – INSTALLAZIONE FOTOVOLTAICO PROPRIETA' PRIVATE – Energia prodotta (MWh)

5B – MINI IDROELETTRICO – Energia prodotta (MWh)

5C – INCENTIVI GEOTERMIA – Numero adesioni

5d – SOLARE TERMICO - Energia prodotta (MWh)

PEC 6 Diffusione delle conoscenze e della "cultura energetica", ricerca e innovazione

6A - CAMPAGNE DI SENSIBILIZZAZIONE – Riduzione dei consumi totali/Partecipazione eventi/Comportamenti sostenibili

⁴ Linee di azione del PPEC

⁵ Possibili azioni del PAES individuate dal PPEC