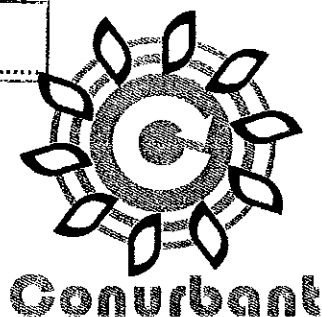




| | | |
|-----------------------|------|--------------|
| Comune di Due Carrare | | |
| Provincia di Padova | | |
| - 0 MAR. 2014 | | |
| Prot. N. | 4282 | |
| Cat. | 10 | Class. Fasc. |

ALLEGATO ALLA DELIBERA C.C.
N.12..... DEL 09.05.2014



PAES

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Comune di Due Carrare

Con il contributo di:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Con il supporto tecnico di:

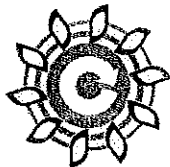


Consulenza tecnica

Ing. Andrea Rodighiero, SOGESCA S.r.l.

Dott. Emanuele Cosenza, SOGESCA S.r.l.

Conurbant Website: <http://www.conurbant.eu>



Conurbant

Disclaimer

La responsabilità del contenuto di questa pubblicazione è esclusivamente degli autori. Esso non riflette necessariamente l'opinione della Comunità Europea.

La Commissione Europea non è responsabile per qualsiasi uso possa essere fatto delle informazioni contenute nel presente documento.

Indice

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Il contesto di riferimento | 4 |
| 1.1 | Cos'è un PAES..... | 4 |
| 1.2 | Finalità del PAES | 4 |
| 1.3 | Orizzonte temporale | 5 |
| 1.4 | Il contesto Internazionale ed il cambiamento climatico | 6 |
| 1.5 | Il contesto Europeo..... | 7 |
| 1.6 | Il contesto Nazionale | 9 |
| 1.7 | Il ruolo delle Città..... | 12 |
| 1.8 | Il contesto regionale | 13 |
| 1.9 | Gli impegni europei che derivano dal Patto dei Sindaci | 18 |
| 1.10 | Verso il PAES del Comune di Due Carrare..... | 20 |
| 2. | L'Inventario delle emissioni | 22 |
| 2.1 | Nota metodologica..... | 22 |
| 2.2 | Consistenza e dinamica della popolazione, inquadramento dell'assetto territoriale..... | 23 |
| 2.3 | Cenni storici..... | 28 |
| 2.4 | La struttura economica | 31 |
| 2.5 | Il sistema infrastrutturale e la mobilità..... | 32 |
| 2.6 | Inquadramento climatico del territorio | 34 |
| 2.7 | Profilo energetico di Due Carrare | 36 |
| 2.8 | I consumi complessivi del territorio | 36 |
| 2.9 | Pubblica Amministrazione | 39 |
| 2.10 | Il settore residenziale..... | 40 |
| 2.11 | Il settore terziario | 42 |
| 2.12 | Il settore Trasporti..... | 42 |
| 2.13 | Il settore Industriale | 44 |
| 2.14 | Il settore Rifiuti Urbani | 45 |
| 2.15 | Produzione locale di energia | 47 |
| 3. | Concertazione e partecipazione | 49 |
| 3.1 | Coinvolgimento dei portatori di interesse | 49 |
| 4. | Il Piano d'Azione | 52 |
| 4.1 | La strada già percorsa | 53 |
| 4.1.1 | Produzione locale di energia..... | 53 |
| 4.1.2 | Edifici ed impianti..... | 56 |
| 4.1.3 | Illuminazione pubblica | 58 |
| 4.1.4 | Mobilità sostenibile | 61 |
| 4.1.5 | Gestione sostenibile delle risorse | 64 |
| 4.1.6 | Aree Verdi | 66 |
| 4.2 | Piano d'azione futuro..... | 69 |
| 4.2.1 | Azioni future del PAES | 70 |
| 4.2.2 | Edifici municipali e impianti | 70 |
| 4.2.3 | Edifici residenziali | 72 |
| 4.2.4 | Illuminazione pubblica | 80 |
| 4.2.5 | Trasporti | 81 |
| 4.2.6 | Produzione locale di energia da impianti fotovoltaici..... | 84 |
| 4.2.7 | Aree verdi | 86 |
| 4.2.8 | Gestione sostenibile delle risorse | 87 |
| 4.2.9 | Coinvolgimento di cittadini, Scuole ed altri stakeholder..... | 88 |
| 5. | Monitoraggio del Piano e descrizione dei progressi..... | 93 |
| 5.1 | Gli indicatori..... | 94 |

1. Il contesto di riferimento

1.1 Cos'è un PAES

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto dei Sindaci rispetteranno l'impegno preso nel rispetto degli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in debita considerazione i dati emersi dall'Inventario Base delle Emissioni, il documento fa una fotografia dei settori di intervento maggiormente idonei ed identifica le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo della riduzione di CO₂. Tramite il PAES si definiscono misure concrete di riduzione, insieme ai tempi, le responsabilità e le risorse economiche messe a disposizione del raggiungimento di questi obiettivi, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. Il PAES non deve essere considerato un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha un'esperienza maggiore, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. E' importante in questo senso, tenere in debita considerazione che ogni nuovo progetto di sviluppo approvato dall'Amministrazione Comunale, rappresenta un'opportunità per ridurre il livello delle emissioni. Per questo sarà importante valutare l'efficienza energetica, la produzione di energia a partire da fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni nell'intero arco di tempo di programmazione prevista dal piano, ovvero fino al 2020.

1.2 Finalità del PAES

Il Patto dei Sindaci è un'iniziativa incentrata su interventi a livello locale nell'ambito delle competenze dell'autorità locale. Il PAES si concentra quindi su azioni volte a ridurre le emissioni di CO₂ ed il consumo finale di energia da parte degli utenti finali. L'impegno assunto dall'Amministrazione Comunale copre quindi l'intera area geografica di competenza del Comune di Due Carrare. Gli interventi del PAES, quindi, riguardano sia il settore pubblico che quello privato. L'Amministrazione, aderendo all'iniziativa Patto dei Sindaci ed avviando la raccolta dei dati di consumo energetico sul proprio territorio finalizzati alla stesura di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, da il buon esempio, adottando delle misure di spicco per i propri edifici, gli impianti

ed il proprio parco automobilistico. Gli obiettivi principali dell'Amministrazione riguardano gli edifici, le attrezzature e gli impianti. Il PAES include anche gli interventi relativi alla produzione locale di elettricità (principalmente tramite impianti fotovoltaici), e la generazione locale di riscaldamento. Il PAES copre quelle aree in cui l'Amministrazione è in grado di influenzare il consumo di energia a lungo termine (come la pianificazione territoriale).

Gli elementi chiave per la preparazione del PAES sono:

- svolgere un adeguato inventario delle emissioni;
- 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 (esso deve entrare a far parte della cultura degli Amministratori);
- 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 *stakeholders*(*portatori di interesse*) e dei *cittadini*.

1.3 Orizzonte temporale

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Il PAES indica quindi chiaramente al suo interno, le strategie che l'Amministrazione intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020.

Poiché non sempre è possibile programmare in dettaglio tutte le misure ed i budget concreti per un periodo mediamente lungo, all'interno del documento sarà presente una distinzione fra:

- Una visione con una strategia di lungo periodo e degli obiettivi sino al 2020, che comprende un impegno formale in aree come quella della pianificazione territoriale, trasporti, e mobilità, appalti pubblici, standard per edifici nuovi o ristrutturati;
- Misure dettagliate per i prossimi 3-5 anni che tradurranno strategie e obiettivi a lungo termine in azioni.

Visione a lungo termine e misure dettagliate saranno parte integrante del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

1.4 Il contesto Internazionale ed il cambiamento climatico

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 problemi ambientali quali clima, biodiversità e tutela delle foreste, nonché la "Carta della Terra", in cui venivano indicate alcune direttive su cui fondare nuove politiche economiche più equilibrate, ed il documento finale (successivamente definito Agenda 21), quale riferimento globale per lo sviluppo sostenibile nel XXI secolo: è il documento internazionale di riferimento per capire quali iniziative è necessario intraprendere per uno sviluppo sostenibile.

Nel 1994 con la Carta di Ålborg, è stato fatto il primo passo verso l'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili", sono stati definiti in questa occasione, i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali. Dopo cinque anni dalla Conferenza di Rio de Janeiro, la Comunità Internazionale è tornata a discutere dei problemi ambientali ed in particolare di quello del riscaldamento globale, in occasione delle Conferenza di Kyoto tenutasi in Giappone nel dicembre 1997. Il Protocollo di Kyoto, approvato dalla Conferenza delle Parti, è un atto esecutivo contenente le prime decisioni sull'attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari. Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta.

Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di

limitazione. 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 Emission 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 quali acqua, energia, salute, sviluppo agricolo, biodiversità e gestione dell'ambiente, ha motivato l'organizzazione di quello che è stato finora il più grande summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002.

1.5 Il contesto Europeo

Nella lotta contro i cambiamenti climatici, l'impegno dell'Unione Europea 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 per 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 Europea 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 denominato "Energia per un mondo che cambia: una politica energetica per l'Europa – le 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 serra;
- sforzo condiviso finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas serra;
- stoccaggio geologico del biossido di carbonio;
- controllo e riduzione delle emissioni di gas serra provenienti da carburanti (trasporto stradale e navigazione interna);
- livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove.

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 dei Sindaci direttamente con la Commissione, per raggiungere almeno una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 1990, entro il 2020. Entro un anno dalla firma, le Amministrazioni devono presentare un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto. Nell'ambito di questa iniziativa, da DG TREN ha coinvolto la BEI (Banca Europea degli Investimenti), per mettere a disposizione le ingenti risorse finanziarie necessarie per investimenti fissi sul patrimonio dei Comuni, tali da produrre forti riduzioni dei consumi energetici e larga produzione da fonti rinnovabili. 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. Il Ministero

dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha deciso di coordinare e supportare finanziariamente tutte queste iniziative.

1.6 Il contesto Nazionale

Trascurando il complesso percorso normativo che il nostro paese rappresenta in tema energetico, si evidenziano i due ultimi e più importanti passaggi. Il primo è la recentissima approvazione della nuova direttiva per l'efficienza energetica, la 2012/27/UE che chiede agli Stati membri di risparmiare energia fissando obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica.

I principali ambiti sui quali si dovrà agire sono i seguenti:

- Edifici (articolo 4 e 5)
- Appalti pubblici (articolo 6)
- Utilities (articolo 7)
- Diagnosi energetiche (articolo 8)
- Contatori intelligenti (articolo 9)
- Contabilizzatori di calore (articolo 9)
- Informazioni sui consumi in fattura (articolo 10)
- Informazione e coinvolgimento dei consumatori (articolo 12)
- Promozione del mercato dei servizi energetici (articolo 18)
- Strumenti finanziari e fondo nazionale

Coerentemente con queste necessità, la nuova Strategia Energetica Nazionale si incentra su quattro obiettivi principali:

1. Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei. E' questa l'area in cui si parte da una situazione di maggior criticità e per la quale sono necessari i maggior sforzi: differenziali di prezzo del 25% ad esempio per l'energia elettrica hanno un impatto decisivo sulla competitività delle imprese e sul bilancio delle famiglie.

2. Continuare a migliorare la nostra sicurezza e ridurre la dipendenza di approvvigionamento dall'estero, soprattutto nel settore gas. Partiamo da una buona situazione, ma è necessario migliorare soprattutto la capacità di risposta ad eventi critici (come la crisi del gas del febbraio 2012 ci ha dimostrato), e ridurre il nostro livello di importazioni, che oggi costano al Paese circa 62 miliardi di euro l'anno.

3. Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. Considerando le opportunità, anche internazionali, che si presenteranno in un settore in continua crescita (stimati 38 mila miliardi di investimenti mondiali al 2035) e la tradizione e competenza del nostro sistema industriale in molti segmenti, lo sviluppo del settore industriale energetico è un obiettivo in sé della strategia energetica.

4. Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima Energia 2020 e mantenere gli alti standard raggiunti in termini di qualità del servizio. Tutte le scelte mireranno ad un mantenimento e miglioramento degli standard ambientali, già oggi tra i più elevati al mondo.

Nel medio-lungo periodo (2020, principale orizzonte di riferimento di questo documento), per il raggiungimento degli obiettivi la strategia si articola in sette priorità con specifiche misure a supporto avviate o in corso di definizione:

1. La promozione dell'Efficienza Energetica, strumento più economico per l'abbattimento delle emissioni, che porta importanti benefici grazie alla riduzione delle importazioni di combustibile e quindi dei nostri costi energetici e con un settore industriale ad elevato potenziale di crescita.

2. Lo sviluppo dell'hub del Gas sud-europeo, tramite il quale possiamo diventare il principale ponte per l'ingresso di gas dal Sud verso l'Europa, creando un mercato interno liquido e concorrenziale, con prezzi allineati a quelli degli altri Paesi europei.

3. Lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, per le quali possiamo superare gli obiettivi europei di sostenibilità ('20-20-20') contenendo la spesa in bolletta, con benefici di sostenibilità e sicurezza di approvvigionamento, e di sviluppo di un settore in forte crescita.

4. Il rilancio della produzione nazionale di idrocarburi, tramite cui è possibile raddoppiare l'attuale produzione, con importanti implicazioni in termini di investimenti, occupazione, riduzione della bolletta energetica ed incremento delle entrate fiscali.

5. Lo sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico, per affrontare le criticità del settore mantenendo e sviluppando un mercato libero e pienamente integrato con quello europeo, in termini sia di infrastrutture che di regolazione e competitivo in termini di prezzi finali.

6. La ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, con la quale accompagnare il settore verso una progressiva ristrutturazione e ammodernamento, raggiungendo gli obiettivi europei e garantendo elevati standard di servizio e competitività per il consumatore.

7. La modernizzazione del sistema di *governance*, con l'obiettivo di rendere più efficace e più efficienti i nostri processi decisionali. La realizzazione di questa strategia consentirà un'evoluzione del sistema graduale ma significativa, con i seguenti risultati attesi al 2020:

- -15 miliardi di euro/anno di fattura energetica estera (rispetto ai 62 miliardi attuali), con la riduzione dall'82 al 65% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento rinnovabili, maggiore produzione nazionale di idrocarburi e minore importazione di elettricità;
- 180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi);
- -19% di emissioni di gas serra, superando gli obiettivi europei per l'Italia pari al 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 1990.

1.7 Il ruolo delle Città

Alla conferenza mondiale sul clima organizzata dalle Nazioni Unite a Durban, nel dicembre del 2011, è stato presentato dai rappresentanti dei governi locali un documento sottoscritto da oltre 500 città di tutto il mondo in cui viene riconosciuto che tali città sono centri di innovazione economica, politica e culturale, e che i governi locali giocano un ruolo strategico nell'affrontare i cambiamenti climatici per la loro responsabilità in piani e regolamenti che possono influenzare adattamento e mitigazione e la loro capacità di dimostrare leadership e adottare soluzioni innovative su questi temi. E' matura infatti la consapevolezza dell'importanza del ruolo giocato dalle città nell'ambito dei cambiamenti climatici, nelle politiche di mitigazione ed adattamento, sia a livello europeo che extra-europeo. Il ruolo delle città risulta fondamentale per raggiungere gli obiettivi globali dettati dal Protocollo di Kyoto e per rispettare l'impegno a lungo termine di mantenere un aumento della temperatura globale al di sotto dei 2°C, parametro assunto con gli accordi della Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici di Cancùn 2010.

Migliorare l'efficienza energetica di una città significa intervenire sugli edifici esistenti di proprietà sia pubblica che privata, sulla mobilità, sulla densità urbana e sul modo in cui l'energia viene utilizzata-consumata e cercare di aumentare l'energia prodotta a livello locale a partire da fonti rinnovabili.

Seppure a livello internazionale diverse città europee di grande importanza hanno previsto obiettivi molto ambiziosi di riduzione delle proprie emissioni climalteranti, e pur essendo queste stesse città riuscite nell'obiettivo, il contesto all'interno del quale si muovono le città italiane è tutt'altro che confortante. La prima causa è sicuramente da imputare all'assenza di un indirizzo politico a livello nazionale e di uno stabile quadro di riferimento normativo. Accennando a qualche numero esplicativo, in Italia, il ritardo nell'attuazione delle direttive comunitarie nel settore residenziale ed in quello dei servizi, si accompagna ad un incremento delle emissioni di gas climalteranti del 10,5% tra il 1990 ed il 2008, a fronte di un calo del 13,6% registrato a livello europeo per lo stesso periodo e per gli stessi settori.

In questo contesto di incertezza delle politiche nazionali, si inserisce il fermento delle realtà locali: il sistema economico e produttivo, le reti di enti locali e gli stessi cittadini, stanno rapidamente assimilando la questione del cambiamento climatico, e ancor di più, i riflessi che essa è destinata a generare nelle forme di produzione e di consumo dell'energia.

1.8 Il contesto regionale

L'Italia si è assunta l'impegno di conseguire al 2020 una quota complessiva di energia da fonti rinnovabili, sul consumo finale lordo di energia e nei trasporti, pari al 17%. Il consumo finale lordo comprende sia le rinnovabili elettriche che quelle termiche. Rispetto a questi obiettivi, il consumo di biocarburanti per trasporti e le importazioni di energia rinnovabile da Stati europei e da Paesi terzi non concorrono alla determinazione della quota di energia da fonti rinnovabili da ripartire tra le Regioni. Con il Dm Sviluppo 15 marzo 2012, l'obiettivo nazionale del 17% è stato ripartito su base regionale: si tratta del cosiddetto "Burden Sharing". Nella tabella che segue vengono descritti gli obiettivi intermedi e finali, assegnati alla Regione Veneto in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica ed elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo.

| Traiettoria obiettivi Regione Veneto, dalla situazione iniziale al 2020 | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Obiettivo regionale per l'anno (%) | | | | | |
| Anno iniziale di riferimento* | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 |
| 3,4 | 5,6 | 6,5 | 7,4 | 8,7 | 10,3 |

Tabella 1: Obiettivi intermedi e finali di aumento quota FER Regionali

* Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi regionali:

- Fer-E: produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata dal Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009;
- Fer-C: consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili elettriche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

| Sviluppo regionale Fer-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento | | | |
|---|--------------------|------------|-----|
| Consumi Fer-E Anno iniziale di riferimento* | Consumi Fer-E 2020 | Incremento | |
| [ktep] | [ktep] | [ktep] | [%] |
| 357 | 362 | 106 | 30% |

Tabella 2: Scenario di sviluppo regionale delle FER al 2020

- Il valore iniziale di riferimento è quello della produzione regionale elettrica lorda da fonti rinnovabili relativa all'anno 2009 rilevata da Gse, calcolata ai sensi della direttiva 28/2009.

La tabella seguente riporta lo sviluppo dei consumi regionali da fonti rinnovabili termiche rispetto all'anno iniziale di riferimento.

| Sviluppo regionale Fer-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento | | | |
|---|--------------------|------------|------|
| Consumi Fer-C Anno iniziale di riferimento* | Consumi Fer-C 2020 | Incremento | |
| [ktep] | [ktep] | [ktep] | [%] |
| 75 | 810 | 735 | 979% |

Tabella 3: Prospetto di sviluppo per le rinnovabili termiche al 2020

* Il valore iniziale di riferimento è quello del consumo regionale da fonti rinnovabili per riscaldamento/raffreddamento relativi all'anno 2005, forniti da Enea.

La tabella seguente riporta la traiettoria al 2020 dei valori relativi al consumo finale lordo, calcolato come somma dei contributi dei consumi elettrici e dei consumi non elettrici. Il contenimento del consumo finale lordo non rappresenta un obiettivo vincolante per la Regione. D'altra parte, però, è evidente che con una riduzione dei consumi finali, la Regione potrà raggiungere con maggiore facilità gli obiettivi di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili. I valori sono

calcolati in ktep, cioè in migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio: il Tep è l'unità di misura che rappresenta la quantità di energia (o calore) rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

| Traiettorie consumi finali lordi Regione Veneto | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Valori in [ktep] | | | | | |
| Anno iniziale di riferimento* | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 |
| 12.679 | 12.250 | 12.275 | 12.300 | 12.325 | 12.349 |

Tabella 4: Consumi finali lordi complessivi regionali

* Il valore iniziale di riferimento è ottenuto dalla somma dei seguenti consumi:

- Consumo elettrico Si è fatto riferimento al consumo finale regionale netto, di fonte Terna, ottenuto come media dei consumi del periodo 2006-2010 al quale sono state aggiunte le perdite di rete ed i consumi degli ausiliari di centrale, ripartiti sulle Regioni proporzionalmente ai consumi finali regionali netti di Terna:
- Consumo non elettrico. Calcolato dalla media dei consumi energetici non elettrici di fonte Enea nel periodo 2005-2007. Il valore annuo dei consumi non elettrici (termici e trasporti) è stato ottenuto sottraendo dal consumo regionale complessivo il rispettivo consumo elettrico.

Al fine di raggiungere gli obiettivi intermedi finali, la Regione deve integrare i propri strumenti per il governo del territorio e per il sostegno all'innovazione nei settori produttivi con specifiche disposizioni a favore dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili. Ecco il range di compiti e competenze regionali previsti dal Dm 15 marzo 2012:

- Possibilità di stabilire limiti massimi per le singole fonti

Considerato l'impatto sulle reti elettriche degli impianti di produzione a fonti rinnovabili non programmabili, la Regione può anche "sospendere i procedimenti di autorizzazione in corso su motivata segnalazione da parte dei gestori delle reti circa la sussistenza di problemi di sicurezza per la continuità e la qualità delle forniture". Il Gestore di rete deve corredare la segnalazione con una proposta degli investimenti di messa in sicurezza che si considerano

necessari e propedeutici a consentire una ulteriore installazione di impianti rinnovabili non programmabili in condizioni di sicurezza. La sospensione può avere in ogni caso una durata massima di otto mesi.

- Iniziative regionali per il contenimento dei consumi finali lordi

Il contenimento dei consumi finali lordi, nella misura prevista per la Regione, deve essere perseguito prioritariamente con i seguenti strumenti:

- a) sviluppo dei modelli di intervento per l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili su scala distrettuale territoriale;
- b) integrazione della programmazione in materia di fonti rinnovabili e di efficienza energetica con la programmazione di altri settori.

Per ottenere questi risultati, la Regione può:

- indirizzare gli Enti locali nello svolgimento dei procedimenti di loro competenza, relativi alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione, secondo principi di efficacia e di semplificazione amministrativa e applicando il modello dell'autorizzazione unica per impianti ed opere di reti connesse;
- incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali;
- destinare specifici programmi di formazione, rivolti anche a gestori di utenze pubbliche, progettisti, piccole e medie imprese;
- promuovere la realizzazione di reti di teleriscaldamento per la valorizzazione del calore e la riduzione delle sorgenti emmissive, secondo criteri di efficienza realizzativa, anche mediante specifiche previsioni nella pianificazione di livello regionale ed indirizzi per la pianificazione di livello locale.

Nel seguire questi risultati di contenimento dei consumi, la Regione deve prioritariamente favorire le seguenti attività anche ai fini dell'accesso agli strumenti nazionali di sostegno:

- misure ed interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province autonome, nonché degli Enti locali;
- misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
- interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

Nelle premesse del Decreto Burden Sharing, viene concordato che gli obiettivi nazionali sono tarati su quelli previsti dal Piano d'Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili (2010), ma che essi "rappresentano obiettivi minimi, che potranno essere integrati ed anche diversamente articolati nell'arco dei previsti aggiornamenti biennali, per tener conto del maggior apporto di alcune fonti, di eventuali mutamenti tecnologici così come degli esiti del monitoraggio". Inoltre, a decorrere dal 2013, il Ministero dello sviluppo economico dovrà provvedere, "entro il 31 dicembre di ciascun anno, alla verifica per ciascuna Regione e Provincia autonoma della quota di consumo finale lordo coperto da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente" (Dm 15 marzo 2012, art. 5 comma 1). Il decreto valuta anche il caso di mancato conseguimento degli obiettivi da parte della Regione. A decorrere dal 2017 (sulla base dei dati sugli obiettivi intermedi al 2016), in caso di mancato conseguimento degli obiettivi, il Ministero dello sviluppo invita la Regione a presentare entro due mesi osservazioni in merito. Entro i successivi due mesi, qualora il Ministro dello sviluppo economico accerti che il mancato conseguimento degli obiettivi è dovuto all'inerzia delle Amministrazioni preposte o all'inefficacia delle misure adottate dalla Regione, propone al Presidente del Consiglio dei Ministri di assegnare all'ente interessato un termine, non inferiore a sei mesi, per l'adozione dei provvedimenti necessari. Decorso inutilmente questo termine, il Consiglio dei Ministri, sentita la Regione interessata, su proposta del Ministro dello sviluppo economico, adotta i provvedimenti necessari oppure nomina un apposito commissario

che, entro i successivi sei mesi, consegue la quota di energia da fonti rinnovabili idonea a coprire il deficit riscontrato.

1.9 Gli impegni europei che derivano dal Patto dei Sindaci

L'Unione Europea sta agendo con più modalità nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale dell'energia e dell'incremento di produzione di energia a partire da fonti rinnovabili. L'atto più significativo in questa direzione è l'impegno preso nel 2007 dai vari Stati membri del cosiddetto "pacchetto 20-20-20" anche denominato "Iniziativa Patto dei Sindaci".

Ciascun Comune si impegna a mettere in atto nel proprio territorio politiche volte a:

- ridurre del 20% le emissioni di CO₂ ;
- aumentare del 20% la produzione di energia a partire da fonti rinnovabili;
- aumentare del 20% l'efficienza ed il risparmio energetico nel proprio territorio.

Tali obiettivi, devono essere integrati nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) attraverso il quale l'Ente, identifica gli ambiti di intervento per adattare la città ai cambiamenti climatici in atto.

Il Patto dei Sindaci è quindi la prima iniziativa europea pensata dalla Commissione Europea per coinvolgere attivamente e direttamente i governi locali nella lotta al riscaldamento globale. Tutti i firmatari del Patto prendono l'impegno volontario e unilaterale di andare oltre gli obiettivi minimi fissati dall'UE in termini di riduzioni delle emissioni di CO₂. Al fine di raggiungere tale obiettivo, i governi locali si impegnano a:

- preparare un Inventario Base delle Emissioni;
- presentare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) approvato dal Consiglio Comunale entro l'anno successivo all'adesione ufficiale all'iniziativa Patto dei Sindaci includendo misure concrete che guidino l'Ente verso la riduzione delle proprie emissioni territoriali del 20% entro il 2020;
- pubblicare regolarmente ogni 2 anni, successivamente alla presentazione del Piano, un Rapporto sull'attuazione approvato dal

Consiglio Comunale che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e dei risultati intermedi raggiunti.

Al fine di mantenere gli impegni intrapresi, i Comuni si impegnano ad elaborare una chiara strategia di lungo periodo, che si estenda quindi fino al 2020 o che possa andare oltre, definendo un obiettivo generale di riduzione di CO₂ adattando a tale obiettivo programmatico la propria struttura amministrativa e le proprie scelte di policy ed assegnando precise responsabilità. Al fine dell'elaborazione di una strategia di lungo termine, i firmatari provvedono alla preparazione dell'Inventario delle Emissioni. L'Inventario stabilisce la quantità di emissioni di CO₂ (o sostanze equivalenti) dovute al consumo di energia all'interno dell'area geografica del Comune firmatario del Patto, ed identifica le principali fonti di emissione di CO₂ ed i rispettivi margini potenziali di riduzione. La fase immediatamente successiva a questa rendicontazione delle emissioni prodotte sul territorio comunale, riguarda quella dello sviluppo, a fronte dei risultati emersi, di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Il Piano d'Azione, è un documento operativo che definisce la strategia per conseguire gli obiettivi fissati per il 2020. Il Piano utilizza i risultati dell'Inventario base delle Emissioni per identificare le aree di intervento che maggiormente sono in grado di offrire opportunità per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂ a livello locale. Una volta identificati le aree di intervento e le azioni con cui intervenire settorialmente, sarà necessario un controllo dei progressi ottenuti. Monitorare i progressi raggiunti dalle azioni di intervento settoriali intraprese, permette al governo locale di misurare l'efficacia del proprio Piano d'Azione. Ogni due anni dalla data di presentazione del proprio Piano d'Azione, i firmatari devono infatti consegnare un Rapporto sull'Attuazione. Tale Rapporto contiene un elenco dei risultati raggiunti, sia in termini di misure adottate, sia di riduzioni delle emissioni di CO₂ ottenute.

Pertanto, a partire dalle informazioni raccolte nell'Inventario delle Emissioni è possibile individuare gli ambiti prioritari di intervento, identificando successivamente progetti ed azioni da realizzare per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% sul territorio comunale. La predisposizione del PAES obbliga i vari settori dell'Amministrazione Pubblica ad assumere una visione e pratiche trasversali ed integrate al fine di perseguire una

razionalizzazione degli interventi, un coordinamento e la verifica puntuale dei risultati.

I settori principali da prendere in considerazione nella stesura di un Piano d'Azione sono gli edifici, gli impianti di riscaldamento e condizionamento, il trasporto urbano, l'illuminazione pubblica, la produzione locale di energia con particolare attenzione a quella da fonti rinnovabili, i consumi derivanti dai processi di produzione industriale e l'applicazione di nuove tecnologie. Per tutti questi ambiti di intervento, il PAES deve prevedere azioni a breve e lungo termine da qui al 2020. Le misure a breve termine devono tenere conto dei successivi 3-5 anni dalla sua approvazione e devono essere dettagliate e realizzabili. Quelle a lungo termine vanno individuate con un dettaglio minore. Entrambe tuttavia, vanno monitorate e rendicontate ogni due anni alla Commissione Europea ed eventualmente riviste.

1.10 Verso il PAES del Comune di Due Carrare

La volontà manifestata dal Comune di Due Carrare di aderire al Patto dei Sindaci si colloca in un processo di attenzione alla pianificazione energetica ed alle tematiche energetico ambientali. Per questi motivi, proprio nel corso di questi giorni che stanno seguendo alla redazione del presente documento, l'Amministrazione ha deciso di aderire spontaneamente a questa iniziativa europea che vede i Comuni coinvolti nella programmazione ai fini dell'abbattimento delle emissioni a livello locale. Il processo di adesione dell'Amministrazione all'iniziativa Patto dei Sindaci, segue il percorso iniziato nell'anno 2012 con l'adesione ad un Progetto Europeo che potesse contribuire ad accompagnare il Comune di Due Carrare verso la formulazione del proprio Piano. Il tutto all'interno di una partnership territoriale in ambito europeo grazie all'adesione al Progetto CONURBANT finanziato dal Programma Intelligent Energy Europe.

L'adesione al Progetto CONURBANT, ha permesso al Comune di Due Carrare di entrare in un contesto territoriale di più ampio respiro, trattandosi di un Progetto Europeo che permette a piccoli centri della cintura urbana, di costruire i propri Piani d'Azione in sintonia con quelli delle proprie città capoluogo. E' stato quindi in questo nuovo contesto, che l'Amministrazione Comunale ha voluto iscrivere il suo impegno verso la redazione del proprio

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. Questo in concomitanza con la volontà espressa da altre Pubbliche Amministrazioni del territorio, inquadrando quindi la propria iniziativa in un contesto territoriale di più ampio respiro e con obiettivi di riduzione maggiori. Il processo di redazione del Piano ha quindi seguito vicissitudini avverse e a volte complicate, ma che si sono risolte in un documento programmatico territoriale allargato, e redatto con il supporto non solo del partner tecnico di Progetto (SOGESCA S.r.l.), ma contestualmente al quadro di riferimento stabilito dalla città capoluogo di Provincia quale esempio di *best practice* riconosciuta a livello europeo: il Comune di Padova. In questo modo il Comune di Due Carrare è riuscito ad andare oltre le linee di obiettivo fissate con l'adesione all'iniziativa Patto dei Sindaci, garantendo la stesura di un documento programmatico redatto su base territoriale, con ampia partecipazione dei Comuni che compongono la cintura urbana dell'area di Padova ed in stretta collaborazione con la città capoluogo. Il documento redatto, assieme a quelli redatti dagli altri Comuni della cintura urbana padovana, rappresenta un documento di azioni programmatiche per l'abbattimento delle emissioni in tutta l'area urbana che circonda il territorio cittadino.

2. L'Inventario delle emissioni

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno di riferimento. Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO₂ e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

2.1 Nota metodologica

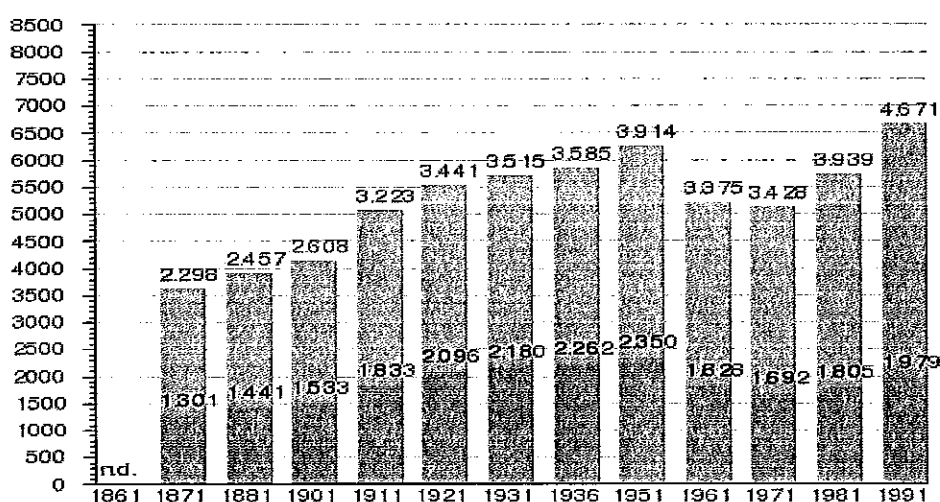
Il lavoro di raccolta dei dati per la formulazione dell'Inventario delle Emissioni per il Comune di Due Carrare ha seguito, per gli ambiti in cui è stato possibile, una procedura *bottom up*. Le informazioni raccolte rispetto ai consumi imputabili alla Pubblica Amministrazione, sono state raccolte analizzando i consumi per ciascuno degli edifici comunali, consumi in ambito termico ed elettrico, singolarmente presi identificando come anno base il 2010. Stessa cosa si è fatta per i consumi generati dall'illuminazione pubblica, per i quali sono stati raccolti i consumi analizzando complessivamente i quadri elettrici che servono la pubblica illuminazione nel territorio comunale. Sono stati inoltre rilevati i consumi complessivi del parco veicoli in dotazione alla Pubblica Amministrazione, suddivisi per tipologia di fonte fossile utilizzata. Per quanto concerne i settori di ambito privato, residenziale, commerciale, industriale ed agricolo, ci si è avvalsi della collaborazione delle utilities che si occupano della distribuzione dell'energia termica ed elettrica all'interno del territorio comunale. Purtroppo in questo senso, non si è riusciti ad ottenere una risposta da parte dell'Utility che si occupa della distribuzione dell'energia elettrica sul territorio, Enel Distribuzione, pertanto i consumi elettrici sono stati stimati, tenendo conto dei dati pubblici forniti da Terna Spa per quanto concerne i consumi elettrici a livello provinciale e parametrizzati per il Comune di Due Carrare. Discorso diverso invece è stato possibile per la parte relativa ai consumi di gas in ambito privato, per i quali i dati sono stati forniti direttamente dall'Utilities che si occupano della distribuzione del gas metano a livello comunale: Enerco Distribuzione e Italgas Spa. L'Amministrazione si impegna a continuare il tentativo di apertura di una relazione stabile con Enel Distribuzione per la fornitura dei dati di consumo dell'energia elettrica in

ambito privato, così da essere in grado fra 4 anni, nella fase di riaggiornamento dell'Inventario delle Emissioni, di poter inserire all'interno dell'Inventario stesso, i dati sui consumi elettrici effettivi e non di stima.

Grazie a questo genere di approccio si possono fare considerazioni quanto più vicine alla realtà per quanto riguarda i consumi generati all'interno del territorio comunale ed inoltre, quantificare in termini realistici gli interventi necessari a raggiungere gli obiettivi che un Comune sottoscrive aderendo all'iniziativa Patto dei Sindaci. Un approccio che tenga conto della filosofia *bottom up* nella raccolta delle informazioni, garantisce la possibilità di tracciare un quadro preciso delle problematiche e dei punti di forza presenti all'interno del territorio in cui si va ad operare.

2.2 Consistenza e dinamica della popolazione, inquadramento dell'assetto territoriale

Due Carrare è un comune di 9.002 abitanti (dato 2011) della Provincia di Padova, Regione Veneto. Nasce dalla fusione dei comuni di Carrara San Giorgio e Carrara Santo Stefano, stabilita con un referendum popolare il 26 febbraio 1995, che vedeva una larga maggioranza per la fusione in Carrara San Giorgio, ma una risicatissima vittoria per la nascita del nuovo Comune a Carrara Santo Stefano, sancita quindi con la successiva legge regionale del 21 marzo 1995.



■ Carrara Santo Stefano - ■ Carrara San Giorgio

Figura 1: Andamento della popolazione dei due Comuni prima della fusione

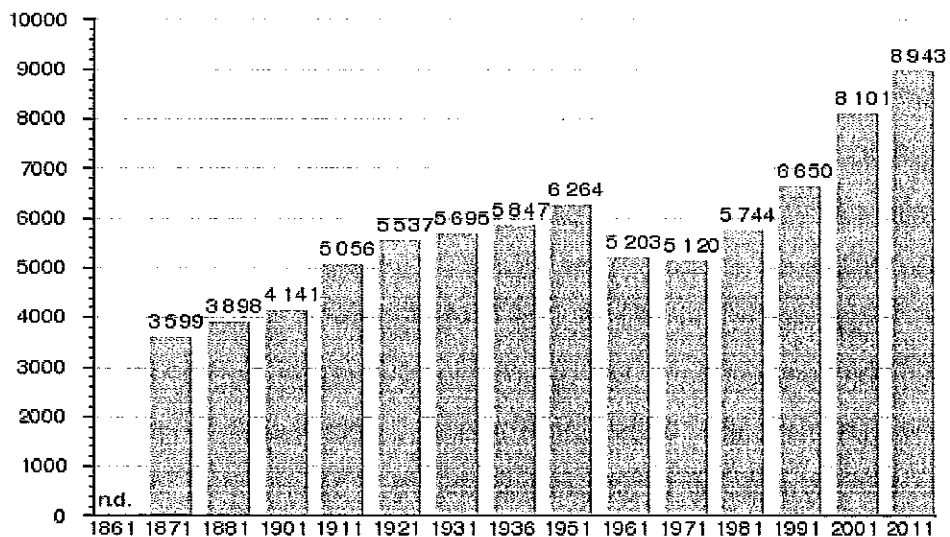


Figura 2: Andamento popolazione residente nel Comune di Due Carrare

Il Comune di Due Carrare, è parte del PATI del Conselvano, il quale comprende i seguenti altri comuni: Agna, Anguillara Veneta, Arre, Bagnoli di Sopra, Bovolenta, Candiana, Cartura, Conselve, Permunia, S. Pietro Viminario, Terrassa Padovana e Tribano

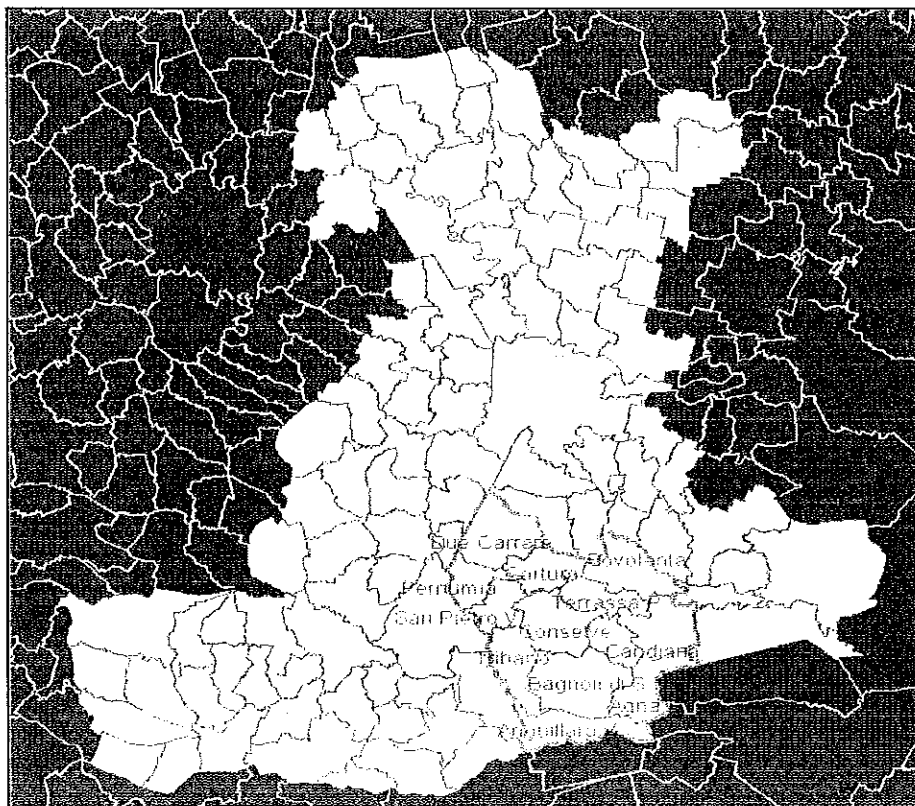


Figura 3: Confini del PATI del Conselvano

La densità abitativa ed il tasso di crescita rivelano che in tutta la parte meridionale della provincia di Padova si trovano la maggior parte dei comuni con valori molto bassi. Nell'area del Conselvano, sei comuni presentano una densità della popolazione compresa fra 100-200 ab/km²: Agna, Arre, Bagnoli di Sopra, Bovolenta, Candiana e Terrasa Padovana.

I Comuni di Anguillara Veneta, Cartura, Pernumia, San Pietro Viminario e Tribano, mostrano una densità abitativa con valori compresi tra 200-300 ab/km². Il Comune di Due Carrare presenta una densità abitativa piuttosto elevata, con 200-300 ab/km² (Fonte PATI del Conselvano).

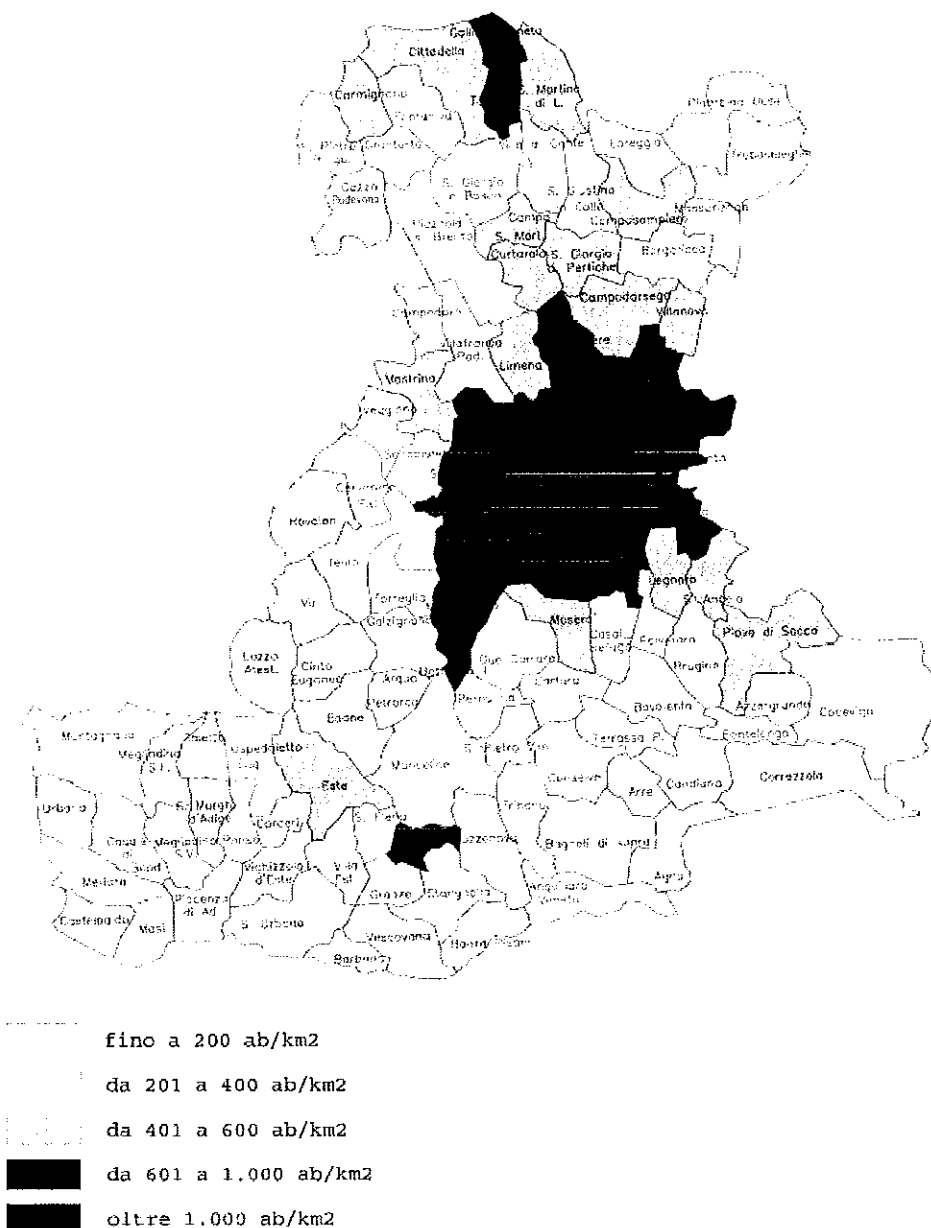


Figura 4: Comuni della Provincia di Padova per densità abitativa

Prendendo in considerazione i dati relativi al saldo naturale e sociale della popolazione del Comune di Due Carrare pubblicati nella relazione del PAT (2007), è possibile osservare che, a parte due eccezioni degli anni 1970 e 1977, il saldo totale è risultato costantemente in positivo fino all'anno 2007 e continua ad esserlo anche negli anni successivi con una media di cento nuovi nati all'anno. Difatti il Comune di Due Carrare vede la sua popolazione incrementarsi negli ultimi trentasette anni, passando dai 5.093 abitanti del 1970 agli 8.724 abitanti del 2007, fino ai 9.002 censiti nell'anno 2011. Il maggior incremento della popolazione si è registrato nel 1991 con un saldo totale positivo di ben 219 abitanti, determinato principalmente dal saldo sociale di ben 202 unità. Dal 2001 al 2007 la popolazione ha subito complessivamente un incremento di 727 unità con una media annua confermata negli anni successivi al 2007, di 95,55 unità/anno (Fonte Anagrafe Comunale e ISTAT).

Per quanto concerne la distribuzione territoriale ed il modello insediativo, l'analisi della distribuzione territoriale della popolazione ed il suo evolversi nel tempo effettuata all'interno del PAT, rappresenta un ulteriore importante aspetto per definire ipotesi di sviluppo futuro. Analizzando i dati relativi alla distribuzione per tipologia di abitato dal 1951 al 2001 emerge chiaramente la tendenza della popolazione all'accentramento. Come si evince dalla tabella sottostante, la concentrazione nei centri e nei nuclei grossomodo stabile nel periodo 1951-1971 (36,6%) aumenta fino al 67,4% nel 1991 per arrivare al 75,3% nel 2001.

| Anno | Centri e nuclei | Case sparse | % pop. Residente in centri e nuclei | % pop. Residente in case sparse |
|-------------|------------------------|--------------------|--|--|
| 1951 | 2.297 | 3.967 | 36,6% | 63,3% |
| 1961 | 1.905 | 3.298 | 36,6% | 63,4% |
| 1991 | 4.486 | 2.164 | 67,4% | 32,5% |
| 2001 | 6.105 | 1.996 | 75,3% | 24,6% |

Tabella 1: Fonte ISTAT

Il PAT suddivide il territorio di Due Carrare in quattro Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.), precisamente:

A.T.O. n° 1 – Mezzavia – Terradura

A.T.O. n° 2 – Cornegliana

A.T.O. n° 3 – Carrara San Giorgio – Carrara Santo Stefano

A.T.O. n° 4 – Chiodare

- A.T.O. n° 1 – Mezzavia – Terradura:

Comprende la porzione nord-ovest del territorio comunale e confina a nord con il Comune di Maserà di Padova, ad ovest con la S.S. n° 16 “Adriatica”, ad est con la località di Cornegliana, a sud con lo scolo Arzeroni. L’A.T.O. n° 1 interessa una superficie territoriale di circa 584 ettari all’interno della quale sono insediati circa 3.067 abitanti (Fonte P.A.T.). Il volume residenziale è di circa 831.405 m³ con un consumo unitario di circa 271 m³/ab.

- A.T.O. n° 2 – Cornegliana:

L’A.T.O. n° 2 interessa una superficie territoriale di circa 552 ettari all’interno del quale sono insediati circa 1.038 abitanti. Il volume residenziale è di circa 337.570 m³ con un consumo unitario di circa 325 m³/ab.

- A.T.O. n° 3 – Carrara San Giorgio – Carrara Santo Stefano:

L’A.T.O. n° 3 comprende la porzione sud-est del territorio comunale e confina a nord con lo scolo Arzenoni, ad ovest con la S.S. 16 “Adriatica”, a sud con il canale Vigenzone e ad est con il Comune di Cartura. Questo A.T.O. interessa una superficie territoriale di circa 1.256 ettari all’interno del quale sono insediati 3.924 abitanti. Il volume residenziale è di circa 1.092.855 m³ e presenta un consumo unitario di 279 m³/ab.

- A.T.O. n° 4 – Chiodare:

L’A.T.O. comprende una piccola porzione a sud-ovest del territorio comunale e confina ad ovest con la S.S. 16 “Adriatica”, a sud con il Comune di Battaglia Terme, ad est con l’autostrada PD-BO e a nord con l’A.T.O. n° 3. Interessa una superficie di 204.655 m³ con un consumo unitario di circa 294 m³/ab.

Altro ambito non trascurabile è quello del territorio agricolo, il quale rappresenta una parte importante del Comune di Due Carrare, coprendo quasi 2.000 ettari, pari ad oltre il 75% del territorio comunale.

2.3 Cenni storici

Per avere notizie riguardanti il sorgere dei centri abitati nel territorio dell'attuale Comune di Due Carrare bisogna arrivare all'epoca romana quando qui, con molta probabilità, vi era un insediamento di coloni romani, come testimoniano i molti rinvenimenti archeologici risalenti a tale epoca, tra cui la lapide che ricorda l'augure Sesto Pompeo e che poi è servita da coperchio all'urna sepolcrale di Galeona moglie di Marsilio da Carrara, e di tanti altri importanti reperti che successivamente sono stati portati nel Museo degli Obizzi al Cartajo. Con la fine dell'Impero Romano d'Occidente, calarono in Italia quei popoli che i Romani chiamavano barbari perché non latini, portando molti lutti e rovine anche nel nostro territorio comunale. Non sappiamo quando qui si diffuse il Cristianesimo, ma certamente fu determinante l'opera di evangelizzazione svolta dal vescovo di Padova San Prodocimo e dai suoi successori, dei quali Andrea Gloria ci fornisce un lungo e dettagliato elenco. In merito alla prima notizia della presenza cristiana in questo territorio, Andrea Gloria ci dice ancora che qui: "Avea Monastero, con chiesuola sotterranea di S. Andrea, fondato dall'abate Bernone il 910, osservante la regola di San Benedetto, dell'ordine di Clugny". Tuttavia l'origine etimologica del termine Carrara è molto discussa e le diverse ipotesi avanzate sono un misto di storia e di leggenda. Lo storico Gigi Vasoin, nel suo importante libro "La Signora dei Carraresi nella Padova del '300", ce ne segnala alcune proposte da Giovanni di Conversino da Ravenna, le quali sono legate anche all'origine dei da Carrara, la famiglia che diverrà potente nel Medioevo. L'insigne giurista, nato forse a Budapest nel 1343 e morto a Venezia nel 1408, ipotizza questa storia romantica: "Alla corte di un Imperatore – di cui non fa il nome – si erano conosciuti Landolfo di Norbona, della illustre famiglia dei Rossiglione della Gallia Transalpina, ed Elisabetta, figlia dell'Imperatore, e subito si erano amati, ma nell'impossibilità di sposarsi, dato il rango della fanciulla, erano fuggiti insieme il più lontano possibile e senza avvertire nessuno. Giunti in Italia, decidevano di fermarsi nei pressi di Monselice e di nascondersi nella vicina foresta. Qui avrebbero costruito la loro casa che per la sua bellezza, rispetto alle altre della zona, venne subito chiamata casa rara, poi trasformato per corruzione dialettale in Carraria e

definitivamente in Carrara". Una variante a tale ipotesi, sempre secondo Giovanni Di Coversino e prontamente segnalata da Gigi Vasoin, è anche il nome della località fosse derivato dall'attività di costruttori di carri che i due giovani intrapresero per mascherare le loro origini, ma questa supposizione non ha trovato conferma in alcun documento. Altra ipotesi, avanzata questa volta dall'Olivieri, fa riferimento al termine carraria, una parola latina che significherebbe "via carreggiabile". Il Vergerio, nel suo "principibus Carrarientibus et gestis eorum liber", redatto nel 1404, tra l'altro dice: "...credo che il nome sia conseguenza del fatto che vi era un'industria molto nota come fabbrica di carri, perché prima si chiamava Villa del Bosco, Billa Nemonis".

Carraresi:

Il capostipite del casato dei da Carrara è fatto risalire ad un longobardo di nome Gambero, ascendente di Gomberto, padre di quel Lidolfo sopra indicato, morto prima della donazione del 1027 fatta alla chiesa di Carrara Santo Stefano. Non sono invece concordi i pareri degli storici sulla investitura feudale di questo casato. C'è chi ritiene che il longobardo Gomberto, sia stato infeudato del territorio di Carrara da Berengario, duca del Friuli e re d'Italia, mentre altri ritengono che l'investitura conferitagli riguardasse inizialmente solo il territorio di Anguillara. La storia del comune di Carrara e quella del Monastero di Santo Stefano si intreccia con quella dei Carraresi. Carrara San Giorgio comparirà più tardi, in un documento del 1194, riferito però alla locale cappella allora intitolata a San Giorgio e San Martino, due santi guerrieri molto amati dai Longobardi. La presenza di queste due chiese, di Santo Stefano e di San Giorgio, localizzate nella zona un tempo chiamata Carraria, sottolineano ancora di più l'origine comune dei due nuclei abitativi e il loro legame indissolubile alla potente famiglia dei signori del luogo: i Da Carrara. Dagli studi fatti appare sempre più evidente che il nucleo territoriale dei Carraresi è il "castrum Carrariae", cioè il Castello di Carrara San Giorgio. Ma mano che ci avviciniamo al XII secolo, la potenza dei Carraresi aumenta sempre più, sia perché essi, come "arimanni", diventano padroni a pieno titolo della terra a loro assegnata in feudo per il venir meno della dipendenza dall'Imperatore, sia per l'ampliamento dei loro possedimenti. La massa di proprietà fondiaria dei Carraresi, non verificandosi divisioni per molti decenni,

circa due secoli, aumenta e dapprima vengono aggregati fondi ad Arquà Petrarca, Montegrotto, Pernumia, Bovolenta, Gorgo, e in un secondo tempo ad Agna, Anguillara, Bagnoli, Conselve, Verzegnano, Merlara di Sacco e poi altri ancora. Nel documento del 114 i Carraresi, oltre ad ottenere dall'Imperatore Enrico V un diploma immunitario, che concede loro particolari privilegi e li esonera da determinati obblighi fiscali e giurisdizionali relativi agli "arimanni", dà loro anche la prerogativa, solamente regia, di costruire mulini sui fiumi (A Pontemanco, borgata vicino a Carrara San Giorgio, un complesso di mulini durò fino a poco tempo fa), che verrà a costituire per gli interessati elemento produttore di ingenti ricchezze. La continua fedeltà all'imperatore determina nel 1160 la concessione, da parte dell'Imperatore Federico, di un diploma di conferma a favore di Marsilio da Carrara dei privilegi sinora ottenuti e a suo figlio Jacopino da Carrara, nel 1180, un diploma dello stesso Imperatore gli assegna definitivamente in proprietà ingenti beni, oggetto poi di una lunga controversia con i De Baone. I Carraresi nei primi anni 1100, pur rimanendo sempre fedeli all'Imperatore, dalla loro posizione di Signori rurali avevano cominciato con astuzia a guardare verso la città di Padova, tanto che nel 1130 Gomberto da Carrara era diventata uno dei "boni homines" del santo vescovo e martire Bellino e faceva parte della " Curia vassalorum", inoltre come "arimanni" e cittadini di Padova avevano trovato nel Comune lo strumento per ottenere maggiore autonomia dai Signori "comites". La potente e ricca famiglia rurale dei da Carrara trova il suo decadimento nella lotta condotta a fondo da Ezzelino III da Romano, non solo come Vicario Imperiale, che fece anche arrestare e morire in carcere l'abate del monastero di Santo Stefano, bensì come dominatore diretto della sovranità padovana tra il 1237 ed il 1256, ed il contemporaneo assorbimento di ulteriori privilegi e competenze da parte de Podestà del Comune di Padova, agli ordini di Ezzelino stesso. Molte proprietà carraresi vengono confiscate, tra cui anche il Castello di Carrara, andato distrutto e del quale sono poche le tracce oggi rimaste.

2.4 La struttura economica

L'economia Padovana è parte integrante di un sistema di reti e di relazioni che si riflettono nell'insieme dei punti di forza e in quelli di debolezza del cosiddetto nordest. Spirito d'impresa, capacità di lavoro e volontà di affermazione rappresentano in bagaglio di tradizione a disposizione dei diversi settori dell'economia. D'altra parte la particolare fase di passaggio che sta attraversando l'economia internazionale rende difficilmente possibile il ripetersi di condizioni di favore che hanno contrassegnato l'economia veneta dei decenni scorsi. La sfida sta allora nella capacità di poter fare squadra, di fare in modo che l'insieme dei "diversi nordest" che sono uno accanto all'altro nella provincia di Padova e nel Veneto, possano diventare sistema strutturato, incrociando leadership all'altezza della situazione e nuove ragioni che permettano a ciascuno di saper uscire dal proprio "particolare".

La provincia di Padova si distingue per un comparto agricolo che vede la graduale diminuzione di imprese e addetti a favore di una sempre migliore produzione di qualità, un settore industriale che soprattutto in alcuni comparti a più basso contenuto tecnologico vive una profonda fase di ristrutturazione, un favorevole momento dell'edilizia e una sostanziale crescita del terziario soprattutto per quanto concerne i servizi alle imprese. Nel territorio dell'area della provincia di Padova che comprende anche il Comune di Due Carrare, la consistenza del numero delle imprese attive nel comparto agricolo si attestava nel 2004 all'11,1%, in posizione medio-bassa rispetto al massimo presente nell'area centrale della provincia che risultava essere del 17,8%.

Per quanto attiene l'industria sempre per la stessa area territoriale, il numero delle unità locali dedite all'industria si attestava nel 2004 al 6%, in posizione intermedia rispetto al valore più elevato che si registra nell'area centrale della provincia (38%). Analizzando l'evoluzione delle unità produttive nell'intervallo 1994-2004, è possibile identificare un primo momento di crescita, incentrato soprattutto negli anni a cavallo del secolo e successivamente un rallentamento ed un raffreddamento. In un contesto di lieve crescita (del 2,2% in dieci anni) spicca il marcato sviluppo dell'area della provincia che comprende il Comune di Due Carrare (14,3%) e la perdita di unità locali occorse nell'area centrale della provincia (-2,0%) e nella zona di Este (-4,1%).

Per quanto attiene al settore delle costruzioni il numero delle unità locali registrate nell'area sud della provincia al 2004 è pari all'8,4%, in posizione intermedia rispetto al valore più elevato presente nell'area centrale della provincia (34,8%). La specificità del comparto edilizio risiede però nel deciso tasso di crescita del numero delle unità locali presenti sul territorio registrato nel corso del decennio 1994-2004. L'area sud della provincia faceva registrare tassi di crescita del 68,1% secondi solo al Monselicese ed al Cittadellese, per una media provinciale che si attestava ad una crescita delle unità locali del 58,7%.

Nel settore del commercio e dei servizi pubblici, oltre la metà delle unità locali del commercio fanno riferimento all'area centrale che gravita intorno alla città di Padova. Nel 2004 il numero delle unità locali dedite al commercio nell'area sud della provincia era del 4,4%, in posizione medio-bassa rispetto ai valori registrati nelle altre aree se si esclude il valore del 54,3% dell'area centrale. Per quanto riguarda invece i servizi alle imprese, la loro distribuzione nel territorio vede il predominio dell'area centrale della provincia (60% di unità locali nel 2004). L'area sud della provincia vede una percentuale del 3,7%, con valori intermedi rispetto alle altre aree della provincia.

2.5 Il sistema infrastrutturale e la mobilità

Per lo sviluppo socio-economico di un territorio, il buon funzionamento del settore dei trasporti risulta fondamentale, ma un suo assetto non sostenibile dal punto di vista ambientale, determina costi indiretti significativi in termini di impatti sociali sulla salute umana (incidenti, coesione della comunità), di impatti economici (congestione del traffico, barriere alla mobilità, costi dei servizi) e di impatti ambientali (emissioni di gas serra, inquinamento atmosferico, rumore, produzione di rifiuti). Tali impatti sono relazionati alla continua crescita della domanda di mobilità e all'interno di tale domanda, dal crescente predominio della mobilità stradale. Dal 1990 al 2004 la domanda di trasporto per i passeggeri è aumentata in Italia del 30%, quelle per le merci del 10%, mentre il parco veicolare è cresciuto del 33%. Sul versante strettamente ambientale, la maggiore attenzione è spesso dedicata alla emissione di gas inquinanti. Gli accordi internazionali di Kyoto del 1997, che prevedevano entro il 2008-2012 una riduzione delle emissioni di gas serra

dell'8% rispetto ai livelli del 1990 all'interno dell'Unione Europea, hanno sicuramente contribuito a sottolineare l'urgenza di una politica nel settore dei trasporti che favorisca il riequilibrio modale, la riduzione dei consumi energetici, la tutela dell'ambiente e la sicurezza, e negli ultimi anni si sono raggiunti importanti risultati grazie al miglioramento tecnologico e la maggior efficienza dei motori dei veicoli. Tale miglioramento è stato tuttavia controbilanciato dalla crescita della domanda di trasporto, soprattutto su strada, così che, nonostante la produzione di gas di scarico per singola autovettura sia notevolmente diminuita, è aumentato il numero delle auto in circolazione ottenendo complessivamente deboli miglioramenti.

Non essendoci analisi specifiche a riguardo per il territorio di Due Carrare, si tengono a riferimento le analisi riportate a scala provinciale dal "Rapporto sullo stato dell'Ambiente". Nel periodo 1991-2004 la popolazione residente nella provincia di Padova ha subito un aumento complessivo pari al 6,2%. Se da una parte si è registrato per il Comune di Padova una diminuzione del 4,8%, nei comuni della prima cintura l'incremento medio nello stesso periodo è stato del 14,3%. Tale fenomeno incide sulle dinamiche della mobilità poiché potrebbe aumentare la domanda di spostamento dalla periferia, dove si concentrano i luoghi di residenza, alla città, dove invece sono concentrati i poli attrattori di traffico come le scuole, i principali luoghi di lavoro, ma anche i luoghi di cura o servizi di livello sovracomunale.

L'analisi della mobilità nell'area padovana che emerge dalle indagini ISTAT 2001 e comparate con le indagini del 1991 evidenzia comunque:

- Un numero di spostamenti giornalieri complessivi pari a 400.423, sugli stessi valori del 1991;
- Una ripartizione di utilizzo tra mezzi pubblici e privati pari a circa 1:5 contro una ripartizione 1:3 registrata nel 1991, cioè il trasporto pubblico su gomma passa dal 16% al 12%, e anche gli spostamenti bici/piedi diminuiscono dal 25% al 18%, dato quest'ultimo giustificato dal fatto che le distanze percorse sono aumentate;
- Il 67% degli spostamenti sono dovuti al lavoro, il restante 33% allo studio o altri motivi, dato che rimane confermato nel decennio 1991-2001;

- L'utenza che si sposta con il mezzo pubblico è rappresentata per il 77% da studenti e altro e per il restante 23% da lavoratori occupati.

Gli spostamenti da poli generatori sono effettuati prevalentemente con mezzi privati motorizzati (59% in auto e 7% in moto), mentre il mezzo pubblico su gomma raccoglie in media circa il 12% degli spostamenti (18% a piedi o in bicicletta); il polo d'attrazione principale è il comune di Padova che rappresenta la principale destinazione per un totale di 133.341 spostamenti attratti da altri comuni al giorno, anche se una forte attrattività è rappresentata dai comuni dell'hinterland quali Cittadella (12.643), Este (11.749), Monselice (10.763), Abano (10.567) e Piove di Sacco (9.602).

2.6 Inquadramento climatico del territorio

Due Carrare ha un clima semicontinentale con inverni piuttosto freddi e umidi, le estati sono invece calde e afose. Effetti positivi hanno le colline e le montagne che, molto spesso, riescono a bloccare le perturbazioni. La città ricade nella Fascia Climatica E con 2.344 gradi giorno. Per questo motivo l'accensione degli impianti termici è consentita fino ad un massimo di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile. Mediamente la durata del giorno è di dodici ore e sedici minuti, con punta minima a dicembre (otto ore e quarantanove minuti) e massima a giugno (quindici ore e quaranta minuti).

Nel periodo 1993-2002, la temperature media è stata di 13,2°C, con una media massima annua di 13,9°C registrati nel 1994 e una minima media annua di 12,7°C registrati nel 1996. Aprile ed ottobre rimangono i mesi a temperatura più mite, mentre i mesi più freddi sono da novembre a marzo ed i rimanenti sono considerati mesi caldi con temperature medie comprese tra 18,0°C e 23,1°C ed una media massima di 25,0°C registrati nel mese di luglio 1994. Nel periodo invernale le temperature medie variano da 3,5°C (gennaio) a circa 9°C nel mese di marzo, con una media minima raggiunta nel mese di dicembre 2001 di 1,3°C.

Per il periodo 2003-2007, la temperatura dell'aria media delle minime registrate a 2 metri dal suolo è di circa 8,7°C di poco superiore alla media annuale a partire dal 1996 di circa 8,4°C. Nella tabella sottostante vengono riportati i valori minimi mensili pluriennali effettuati nella stazione di monitoraggio sita nel Comune di Legnaro.

| Anno | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC | Medio annuale |
|--|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|------------------|
| 2003 | -0.3 | -2.4 | 2.8 | 6.7 | 13.2 | 18.7 | 18.0 | 19.4 | 11.8 | 7.4 | 6.4 | 1.4 | 8.6 |
| 2004 | -0.8 | 0.2 | 4.1 | 8.9 | 11.1 | 16.1 | 16.7 | 17.3 | 12.7 | 12.5 | 5.1 | 2.6 | 8.9 |
| 2005 | -1.5 | -1.5 | 3.0 | 7.1 | 12.7 | 16.2 | 18.1 | 16.2 | 15.0 | 10.7 | 5.2 | 0.0 | 8.4 |
| 2006 | -1.2 | 0.5 | 3.5 | 8.2 | 11.9 | 15.7 | 18.6 | 14.8 | 14.9 | 11.2 | 4.6 | 2.4 | 8.8 |
| 2007 | 2.6 | 3.0 | 5.6 | 9.6 | 13.8 | 16.5 | 16.2 | 16.1 | 11.9 | 8.9 | 3.3 | -0.2 | 8.9 |
| Medio mensile a partire dal 01/01/1996 | -0.1 | -0.1 | 3.5 | 7.5 | 12.6 | 15.9 | 16.9 | 16.8 | 12.7 | 9.8 | 4.7 | 0.9 | 8.4 |

Fonte: ARPAV Centro Meteorologico di Teolo (PD)

Figura 6: Temperature mensili per anno e media mensile

Le precipitazioni medie annue si attestano a 1.060 mm, mediamente distribuite in 88 giorni di pioggia, con minimo relativo in inverno, picco massimo in autunno e massimo secondario in primavera per gli accumuli.

L'umidità relativa media annua fa registrare il valore di 74,6 % con minimi di 70 % a luglio e ad agosto e massimo di 81 % a dicembre; mediamente si contano 59 giorni di nebbia all'anno.

Le **zone climatiche** (regioni climatiche italiane) sono accomunate da temperature medie simili. Sono state definite in modo da poter stabilire la durata giornaliera di attivazione ed i periodi di accensione degli impianti termici allo scopo di contenere i consumi di energia. Le zone climatiche (anche dette fasce climatiche) vengono individuate in base ai gradi giorno e sono sei (dalla A alla F); alla zona climatica A appartengono i comuni italiani per i quali il valore dei gradi giorno è molto basso e che di conseguenza si trovano in condizioni climatiche più favorevoli (richiesta minore di riscaldamento) e così via fino alla zona climatica F.

| | |
|---------------------------|--|
| Zona climatica E | Periodo di accensione degli impianti termici: dal 15 ottobre al 15 aprile (14 ore giornaliere), salvo ampliamenti disposti dal Sindaco. |
| Gradi-giorno 2.344 | Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico. |

2.7 Profilo energetico di Due Carrare

L'inventario di base delle emissioni (BEI: Baseline Emission Inventory), è l'inventario delle emissioni annue di CO₂ relative agli usi energetici finali che insistono sul territorio comunale e per le quali l'Amministrazione comunale ha competenza diretta o ha modo di intervenire in forma indiretta, attraverso il coinvolgimento degli stakeholders o attraverso strumenti regolatori. Sono esclusi dall'inventario delle emissioni, le infrastrutture di carattere sovracomunale, quali l'autostrada o le emissioni di aziende di grande dimensione che aderiscono autonomamente a meccanismi di "emission trading", le cosiddette aziende ETS. L'inventario costituisce il quadro conoscitivo del PAES e delinea il profilo energetico caratteristico sui cui intervenire per ridurre le emissioni. Come anno di riferimento per la redazione dell'inventario è stato assunto il 2010, in linea con la scelta della maggior parte degli altri Comuni italiani. I dati raccolti sono inoltre stati aggiornati su base annua fino al 2012 in modo da costituire una serie storica degli andamenti dei consumi che insistono sul territorio comunale e tenere monitorato l'andamento su base annua di questi ultimi.

Gli usi energetici del territorio, così come indicato nelle Linee Guida per la redazione del PAES, riguardano il parco edilizio di proprietà comunale, l'illuminazione pubblica, il parco edilizio privato, il settore terziario, le piccole e medie imprese che popolano il tessuto industriale locale non afferenti al Sistema di Emission Trading (ETS) ed il trasporto privato in ambito urbano. Sono state considerate inoltre, le emissioni generate dalla gestione e dallo smaltimento dei rifiuti in quanto riconducibili all'emissione dei gas serra per quanto concerne il rifiuto secco ed inerte conferito a discarica e/o incenerito. I dati sui consumi energetici sono stati raccolti ed elaborati per vettore energetico e per macro settore (residenziale, terziario, trasporti, agricoltura ed industria).

2.8 I consumi complessivi del territorio

L'energia consumata nel suo complesso all'interno del territorio comunale ammonta ad un totale di 158.464 MWh, per un totale di 42.884 tonnellate di CO₂ emesse nell'anno di riferimento 2010.

Le emissioni imputabili alla Pubblica Amministrazione rispetto al totale delle emissioni generate all'interno del territorio comunale, rappresentano l'1,88%. Le 807 tonnellate di CO₂ emesse dalla Pubblica Amministrazione per l'anno di riferimento 2010, sono imputabili per il 53% ai consumi generati dall'illuminazione pubblica e per il restante 43% ai consumi provenienti dagli edifici di proprietà del Comune di Due Carrare ed al 4% dai consumi di carburante del parco auto in dotazione al personale della Pubblica Amministrazione.

| Emissioni complessive a Due Carrare nell'anno 2010 | |
|--|--------|
| Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e) | 42.884 |
| Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e) | 807 |
| Emissioni di gas serra pro capite del territorio comunale (tCO ₂ e) | 4,78 |

Tabella 2: Emissioni del Comune di Due Carrare (2010)

Relativamente ai consumi di settore, si osserva che quello che incide in maniera più importante sul totale delle emissioni generate dal territorio risulta essere quello dei trasporti privati. Questo settore di consumo energetico, produce il 45% circa delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale.

Per quanto riguarda l'incidenza degli altri settori, immediatamente dopo il settore trasporti, il settore che produce il maggior numero di tonnellate di CO₂ emesse a livello locale, con il 30%, è il settore Residenziale. L'altro settore che molto si avvicina ai consumi generati dal settore residenziale è quello Commerciale. Questo settore fa segnare rispetto alle emissioni generali imputabili al territorio comunale di Due Carrare, il 20% di incisività sul totale.

Il settore industriale pesa per il 3% sul totale delle emissioni di CO₂ generate all'interno del territorio comunale. Il 2% delle emissioni sono invece generate dal conferimento di rifiuto secco in discarica. Non sono presenti all'interno del Comune di Due Carrare industrie che consumano energia in alta tensione, né che siano soggette ad ETS. Le imprese presenti sul territorio sono prevalentemente PMI locali.

Emissioni di CO₂e delle attività sul territorio per settore

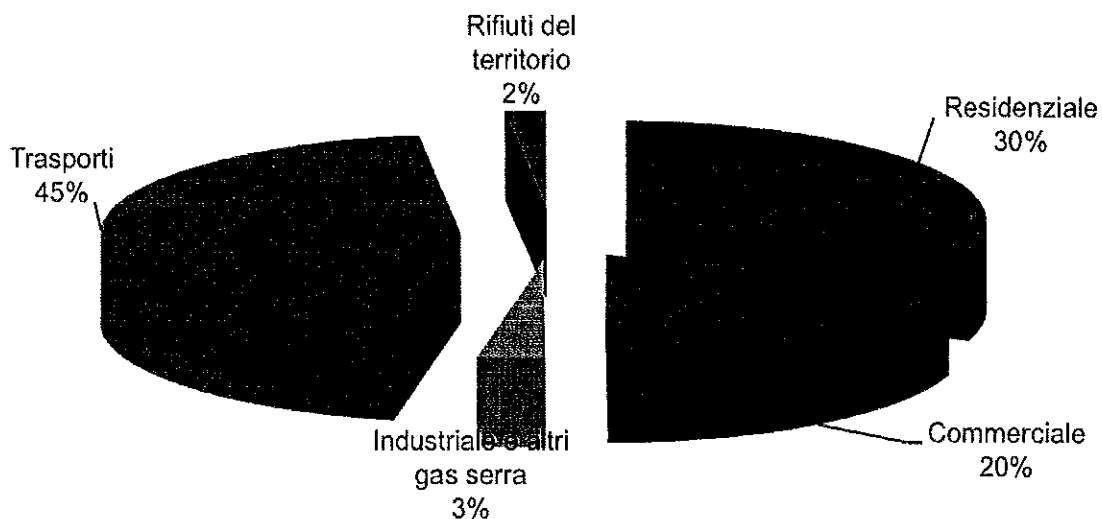


Figura 7: Emissioni per settore nel Comune di Due Carrare nell'anno (2010)

Consumo totale di energia (MWh)

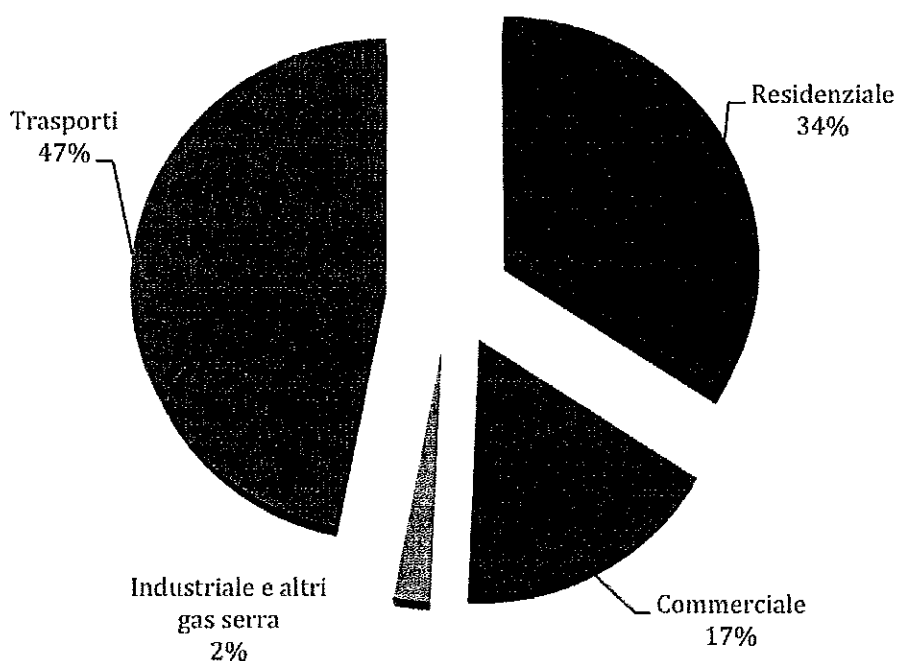


Figura 8: Consumo di energia per settore nel Comune di Due Carrare (2010)

2.9 Pubblica Amministrazione

Gli usi energetici da addebitare direttamente alla Pubblica Amministrazione, rappresentano l'1,88% delle emissioni totali generate all'interno del territorio comunale. I consumi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio di proprietà e non a gestione affidata a terzi, all'illuminazione pubblica ed i consumi di carburante dei veicoli in dotazione al personale della Pubblica Amministrazione. Non è stata rendicontata la parte dei consumi riguardanti i veicoli comunali, poiché il parco mezzi di proprietà dell'Amministrazione è molto limitato.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano quindi:

Patrimonio edilizio, il quale consta di circa 22 edifici tra cui scuole elementari e medie, strutture sportive (1 tensostruttura), centri socio culturali e assistenziali ed uffici. I consumi apportati dagli edifici pubblici, per quanto concerne il consumo di elettricità, ammonta complessivamente a 280,4 MWh per l'anno 2010. Gli edifici che risultano essere maggiormente energivori sono l'edificio che ospita la sede Comunale e quelli scolastici. Non sono presenti all'interno del territorio comunale le scuole superiori. I consumi termici imputabili agli edifici in questione, fanno segnare un consumo complessivo per riscaldamento pari a 116.030 m³ di metano, pari a 1.125 MWh. Anche in questo caso gli edifici con i consumi più alti nell'anno base 2010 sono rappresentati dalle scuole e dall'edificio che ospita gli uffici della Pubblica Amministrazione. Complessivamente gli edifici del Comune di Due Carrare emettevano in atmosfera nell'anno 2010, 119 tonnellate di CO₂ da consumi elettrici e 226 tonnellate di CO₂ da consumi termici.

Illuminazione Pubblica che consta di 97 quadri elettrici i quali contano complessivamente 2.470 punti luce. I consumi totali imputabili all'illuminazione pubblica sono di 1.048 MWh per l'anno 2010, per un totale di 433 tonnellate di CO₂ generate. A partire dall'anno 2011 sono stati installati 44 orologi astronomici.

Il parco veicoli in dotazione al personale della Pubblica Amministrazione fa segnare complessivamente un consumo di 5.659 litri di benzina e 5.342 litri di diesel nell'anno 2010, per un consumo totale di 113 MWh, consumi che sono stati responsabili dell'emissione in atmosfera di 29 tonnellate di CO₂.

| Consumi ed emissioni imputabili alla P.A. nell'anno 2010 in MWh | |
|---|-------|
| Consumi elettrici e termici degli edifici pubblici | 1.412 |
| Consumi elettrici derivanti dall'illuminazione pubblica | 1.048 |
| Consumo di carburanti del parco veicoli della P.A. | 113 |
| Emissioni generate dai consumi energetici della P.A. (tCO ₂ e) | 807 |

Tabella 3: Consumi ed emissioni della Pubblica Amministrazione (2010)

| Settore | Energia totale settore (MWh) | Emissioni totali settore (tCO ₂ e) |
|------------------------|------------------------------|---|
| Edifici | 1.412 | 345 |
| Parco macchine | 113 | 29 |
| Illuminazione pubblica | 1.048 | 433 |
| Totale | 2.573 | 807 |

Tabella 4: Riassunto dei consumi per vettore energetico (2010)

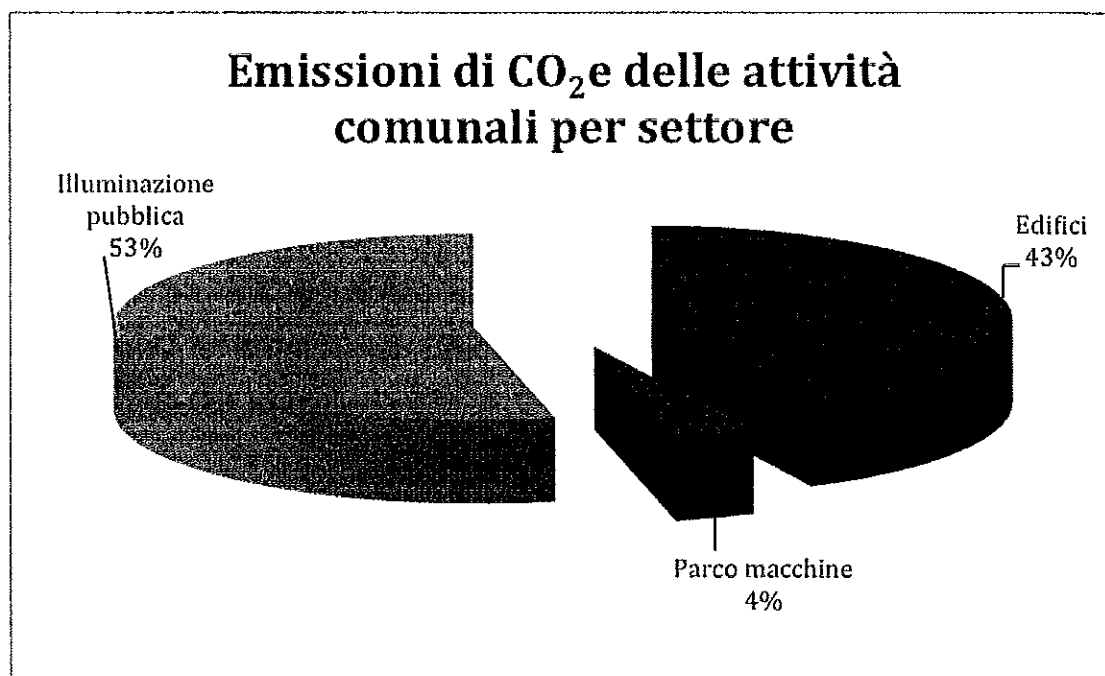


Figura 9: Emissioni di CO₂ derivanti dalle attività comunali per l'anno (2010)

2.10 Il settore residenziale

Come si nota dal grafico che descrive le emissioni del territorio per settore (Figura 7), il settore residenziale produce il 30% delle emissioni totali prodotte all'interno del territorio comunale di Due Carrare. Delle 12.695 tonnellate di

CO₂ totali generate da questo settore, 3.864 sono imputabili ai quasi 9 milioni e mezzo di kWh di elettricità consumata nel settore residenziale, ed le restanti 8.831 tonnellate dai 4 milioni e mezzo circa di mc di gas consumato per il riscaldamento, la cottura dei cibi e l'utilizzo dell'acqua calda sanitaria. Il settore residenziale e quello commerciale insieme producono esattamente il 50% delle emissioni dell'intero territorio comunale, quota che rappresenta emissioni dovute prevalentemente a consumi energetici degli edifici.

| Consumi ed emissioni del settore Residenziale nell'anno 2010 in MWh | |
|---|--------|
| Consumi elettrici del settore residenziale | 9.356 |
| Consumi termici del settore residenziale | 43.907 |
| Emissioni generate dai consumi energetici del settore residenziale (tCO ₂ e) | 12.695 |

Tabella 5: Consumi ed emissioni del settore residenziale di Due Carrare (2010)

| Tipo di combustibile | Consumo totale di energia (MWh) | Emissioni totali (tCO ₂ e) |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Elettricità | 9.356 | 3.864 |
| Gas naturale | 43.907 | 8.831 |
| Totali | 53.263 | 12.695 |

Tabella 6: Riassunto dei consumi per vettore energetico (2010)

| Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dopo il 1991 | Totale |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|
| 189 | 71 | 163 | 545 | 680 | 799 | 602 | 3.049 |

Tabella 7: Abitazioni per epoca di costruzione nel Comune di Due Carrare – Fonte ISTAT

2.11 Il settore terziario

I consumi elettrici del settore terziario fanno segnare un consumo complessivo di poco superiore ai 15 milioni di kWh per l'anno 2010, i quali sono stati responsabili dell'emissione di 6.210 tonnellate di CO₂. Per quanto riguarda i consumi termici di questo settore, i m³ di gas metano per riscaldamento superano di poco il milione e sono responsabili dell'emissione di 2.139 tonnellate di CO₂.

| Consumi ed emissioni del settore Terziario nell'anno 2010 in MWh | |
|--|--------|
| Consumi elettrici del settore terziario | 15.035 |
| Consumi termici del settore terziario | 10.634 |
| Emissioni generate dai consumi energetici del settore terziario (tCO ₂ e) | 8.348 |

Tabella 8: Consumi ed emissioni del settore terziario di Due Carrare (2010)

| Tipo di combustibile | Energia totale (MWh) | Emissioni totali (tCO₂e) |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Elettricità | 15.035 | 6.210 |
| Gas naturale | 10.634 | 2.139 |
| Totale | 25.669 | 8.348 |

Tabella 9: Riassunto dei consumi per vettore energetico (2010)

2.12 Il settore Trasporti

Secondo i rilevamenti effettuati dalla Regione Veneto e presentati nel Rapporto statistico 2009, in Veneto circolavano oltre 3.700.000 veicoli per l'anno di riferimento 2009, con il 76% di autovetture ed il 10% di autocarri, rimorchi e motrici. I veicoli a disposizione ogni 100 residenti sono 9 in più rispetto al decennio scorso. Negli spostamenti quotidiani delle persone si conferma il ruolo predominante delle auto: il 77% di quanti escono di casa (79,5% dato Italia) per motivi di lavoro, studio, gestione familiare o tempo libero utilizza mezzi di trasporto a motore e nel 79% dei casi si tratta appunto dell'auto privata (72,6% dato Italia). Il 24% di quelli che escono di casa

quotidianamente su base regionale, appartiene al gruppo dei pendolari lavorativi. Questo gruppo di persone si muovono per ragioni di lavoro/studio (94% degli spostamenti) e quasi solo su percorrenze sistematiche, con un'elevata concentrazione negli orari mattutini. Il Veneto è un territorio che attrae a se persone e merci, e quindi genera mobilità dovuta a motivazioni di spostamento differenti. La Provincia di Padova sulla base dei flussi di entrata è collocata al primo posto dei 10 maggiori poli di attrazione regionale, si tratta di quei comuni in cui si registrano i più rilevanti spostamenti di entrata in un determinato comune ad esclusione degli spostamenti intracomunali. Padova, Venezia, Verona e Vicenza sono i primi 4.

Il metodo di rendicontazione dei consumi legati al settore dei trasporti per l'anno 2010 ha seguito un approccio *top down* legato alla tipologia di informazione che il software per l'immissione dei dati di consumo (Inventario delle Emissioni) impone per questo tipo di dati. Pertanto è stato necessario riportare all'interno dell'Inventario, una parametrizzazione dei dati sulle vendite di carburante per l'anno 2010 pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico per il settore trasporti, incrociando questi ultimi con le caratteristiche del parco veicolare circolante all'interno del Comune di Due Carrare (dati ACI).

Considerando che il settore trasporti ha un'incidenza media in Europa del 40% sul totale delle emissioni generate in atmosfera rispetto al totale delle emissioni, il dato rilevato che è stato del 45% non si allontana molto dalla realtà. Se a questo si aggiunge la particolare posizione geografica di attraversamento del Comune di Due Carrare e le considerazioni sulla mobilità per motivi lavorativi di cui al paragrafo 2.5, il risultato dato dalla raccolta dei dati di consumo per questo settore è assimilabile come stima molto vicina ai dati reali di incisività.

| Consistenza del Parco veicolare circolante per l'anno 2010 nel Comune di Due Carrare | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|------------------|--------------|
| TIPOLOGIA | EURO 0 | EURO 1 | EURO 2 | EURO 3 | EURO 4 | EURO 5 | EURO 6 | Non contemplato | Non identificato | TOTALE |
| Autovetture | 342 | 255 | 1.228 | 1.422 | 2.382 | 161 | | 1 | | 5.791 |
| Veicoli leggeri e pesanti | 115 | 64 | 180 | 239 | 198 | 20 | | | | 816 |
| Trattori stradali | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | | | | | 10 |
| Motocicli | 397 | 179 | 168 | 231 | | | | | 2 | 997 |
| Autobus | 3 | | | 1 | | | | | | 4 |
| Totale | | | | | | | | | | 7.618 |

Tabella 10: Parco veicolare in circolazione nel Comune di Due Carrare anno 2010 (Fonte ACI)

| Consumi ed emissioni del settore Trasporti nell'anno 2010 in MWh | |
|--|--------|
| Energia consumata da vendita di benzina per il settore trasporti | 19.694 |
| Energia consumata da vendita di diesel per il settore trasporti | 51.139 |
| Energia consumata da vendita di GPL per il settore trasporti | 2.306 |
| Emissioni generate dai consumi energetici del settore trasporti (tCO ₂ e) | 19.050 |

Tabella 11: Consumi ed emissioni del settore trasporti di Due Carrare (2010)

2.13 Il settore Industriale

Il settore Industriale assume un peso relativamente basso pari al 3% delle emissioni complessive del territorio comunale. Questo avviene fondamentalmente perché il bilancio del PAES è circoscritto sul confine del Comune di Due Carrare e non considera che le attività produttive gravitano sull'area metropolitana di Padova. Il Comune di Due Carrare non presenta sul proprio territorio aziende produttive di grandi dimensioni, ma alcune PMI locali. Si tenga conto anche del fatto che il 75% del territorio comunale è formato ad zone agricole. I consumi elettrici del settore Industriale per l'anno 2010 ammontano a circa 2.735 MWh e sono stati responsabili dell'emissione di circa 1.130 tonnellate di CO₂, mentre quelli di gas metano per gli usi tecnologici ed industriali sono pari a 81.440 m³ (790 MWh) e sono stati responsabili nell'anno 2010 dell'emissione di 159 tonnellate di CO₂.

| Consumi ed emissioni del settore Industriale nell'anno 2010 in MWh | |
|--|-------|
| Consumi elettrici del settore industriale | 2.735 |
| Consumi termici del settore industriale | 790 |
| Emissioni generate dai consumi energetici del settore industriale (tCO ₂ e) | 1.288 |

Tabella 12: Consumi ed emissioni del settore industriale di Due Carrare (2010)

| Tipo di combustibile | Energia totale (MWh) | Emissioni totali (tCO₂e) |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Elettricità | 2.735 | 1.130 |
| Gas naturale | 790 | 159 |
| Totali | 3.525 | 1.288 |

Tabella 13: Riassunto dei consumi per vettore energetico (2010)

2.14 Il settore Rifiuti Urbani

Riguardo le tematiche inerenti la gestione dei rifiuti urbani e speciali, il Veneto si pone all'avanguardia rispetto alle altre realtà regionali italiane, sia per i risultati fin ora raggiunti, sia per lo scenario futuro che appare favorevole quanto a capacità di gestire in forma integrata l'intera filiera (produzione, raccolta, recupero, smaltimento). In linea generale si può affermare che il Veneto si colloca, non solo in ambito italiano ma anche europeo, in posizione di assoluta eccellenza per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani e per i risultati ottenuti nel raggiungimento dell'autosufficienza nella gestione dei rifiuti speciali. A seguito delle varie normative che si sono succedute nel corso degli anni, il Comune di Due Carrare ha dato in concessione quinquennale il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti nonché tutta l'attività amministrativa inerente al Consorzio di Bacino Padova 4 con sede a Piove di Sacco, che quindi è diventato il soggetto ufficiale con cui tutti i cittadini dovranno dialogare per tutte le problematiche inerenti la raccolta dei rifiuti. Dal 1 giugno 2007 il servizio di raccolta è svolto dalla Ditta SESA Spa di Este. Nel

corso degli anni che vanno dal 2004 al 2012 il Comune di Due Carrare è riuscito ad incrementare la propria percentuale di raccolta differenziata dal 57,7% (2004) al 73,5% (2011). Nell'anno 2010 (anno dell'inventario delle emissioni) il comune aveva una percentuale di raccolta differenziata pari al 74,3% e conferiva a discarica 1.075 tonnellate di rifiuto secco le quali erano responsabili di 777 tonnellate di CO₂ emesse in atmosfera per l'anno 2010.

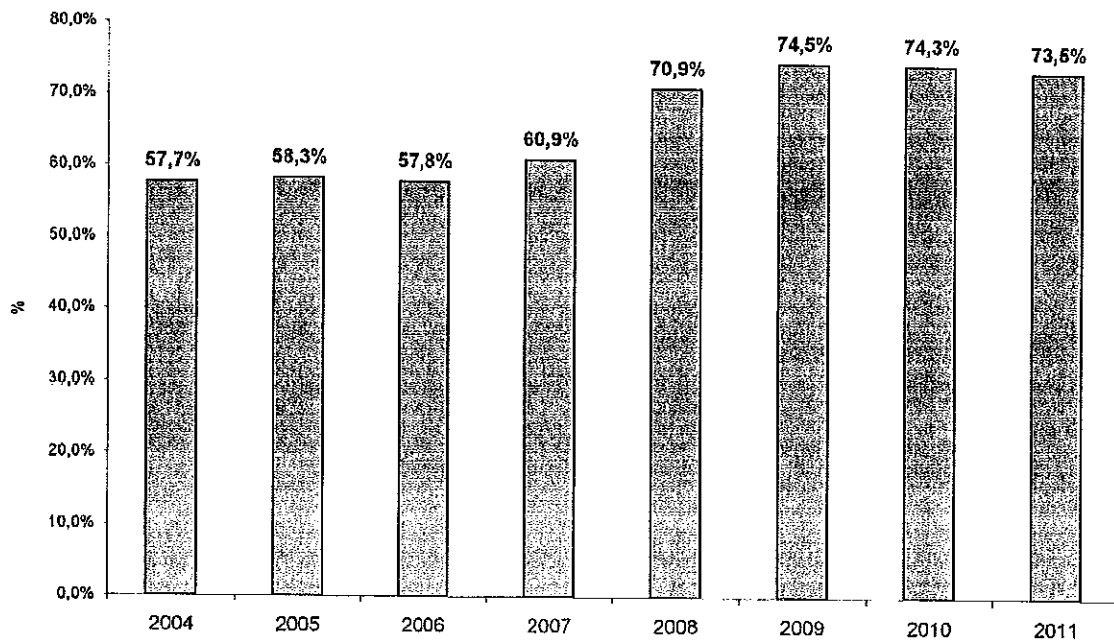


Figura 10: Percentuale di raccolta differenziata nel Comune di Due Carrare 2004-2011

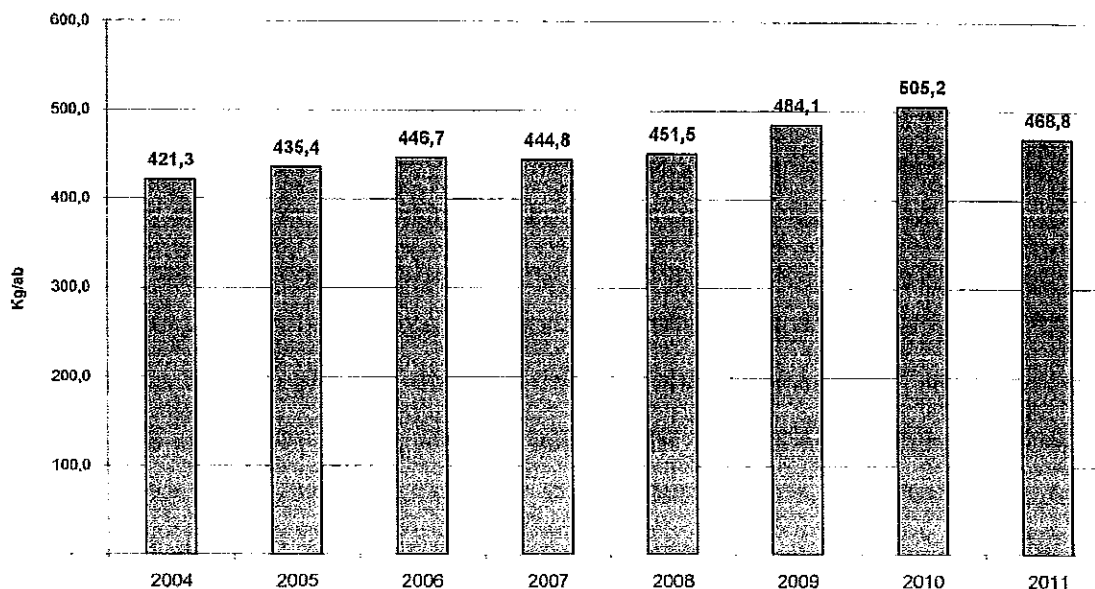


Figura 11: Produzione di rifiuto pro-capite nel Comune di Due Carrare 2004-2011

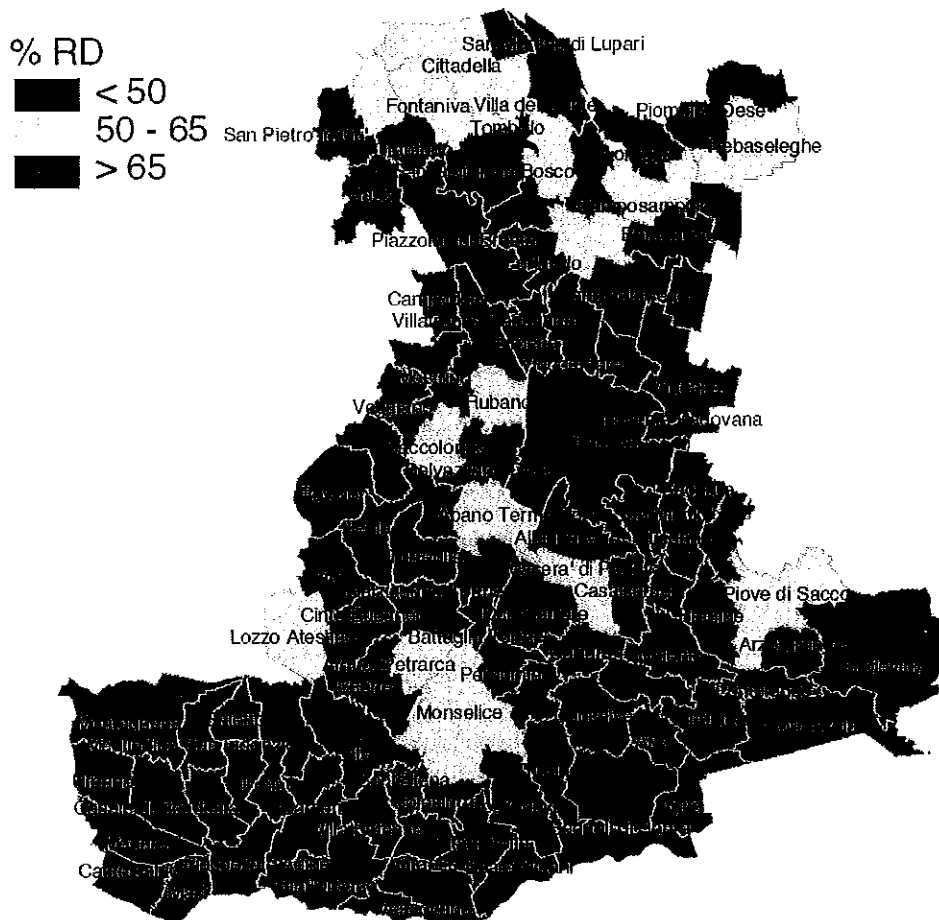


Figura 12: Percentuale di raccolta differenziata nei Comuni della Provincia di Padova in base al D.Lgs 152/06 (Fonte ARPAV)

2.15 Produzione locale di energia

La fonte energetica rinnovabile che ha trovato maggiormente sviluppo nel territorio di Due Carrare è stata il fotovoltaico. La particolare congiuntura del mercato dell'energia in Italia e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante. Il settore fotovoltaico ha visto dalla metà del 2008 ad oggi, una forte spinta grazie ai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto ed immesso in rete. Il numero degli impianti fotovoltaici installati e quindi in attività nell'anno dell'Inventario delle Emissioni 2010 all'interno del territorio comunale di Due Carrare ammontava a 37 impianti, per la maggior parte di piccola taglia, ad esclusione di un impianto della potenza di 193 kWp. Questo dato complessivo riguarda gli impianti installati da privati nelle rispettive macro aree residenziale, commerciale, industriale, agricola. Ad oggi, sul territorio comunale, sono in esercizio 216

(Fonte ATLASOLE GSE) di potenza variabile ed in differenti settori privati. Fra questi, anche la Pubblica Amministrazione ha dato segno di sensibilità verso l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, mettendo a disposizione della società Veneto Energie nell'anno 2011 il tetto della Scuola Media Aldo Moro per l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 49,9 kW, assegnando altresì a Veneto Energie la manutenzione del tetto e la concessione per venti anni di quest'ultimo, ultimati i quali, l'impianto ritornerà ad essere proprietà della Pubblica Amministrazione.

Oltre agli impianti fotovoltaici, all'interno del territorio comunale sono presenti anche 6 impianti di solare termico, per un totale di 29 m² di pannelli installati da privati cittadini in ambito residenziale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

3. Concertazione e partecipazione

3.1 Coinvolgimento dei portatori di interesse

L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori d'interesse nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è considerato elemento di rilievo secondo le indicazioni delle Linee Guida per la redazione del PAES. Tale coinvolgimento risulta essere essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso una partecipazione quanto più larga dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni da intraprendere. La predisposizione del Piano e la sua implementazione implicano una forte adesione e partecipazione dei cittadini. Il loro coinvolgimento e quello delle organizzazioni sociali, economiche e culturali, richiamato espressamente dal Patto, è fondamentale per scegliere gli obiettivi e le azioni più coerenti con il proprio contesto territoriale e realizzarli nel consenso. La partecipazione informata e adeguatamente promossa rappresenta una leva essenziale per raggiungere gli obiettivi e realizzare le azioni. A questo fine è stata predisposta una prima versione dell'Inventario delle Emissioni, presentata ai portatori d'interesse presenti all'interno del territorio comunale, finalizzata al confronto, alla partecipazione ed alla presa in visione da parte di questi soggetti, di quale fosse la situazione riguardante le emissioni prodotte all'interno del territorio del Comune di Due Carrare per ciascuno dei settori presi in considerazione. A valle di questa presentazione descrittiva dello status quo delle emissioni di CO₂ insistenti sul territorio per l'anno base identificato, si sono aperti dei tavoli di lavoro con i portatori di interesse del territorio che portassero ad una partecipazione quanto più estesa alla stesura del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Due Carrare. Sono stati organizzati degli incontri per un confronto sulle azioni già in corso o programmate da parte dei diversi soggetti che operano sul territorio, avviando in via preliminare una riflessione sugli ambiti di azione del PAES. A questa prima fase di incontri sono stati invitati a partecipare le aziende pubbliche che operano sul territorio e le principali associazioni di categoria in rappresentanza del mondo economico, fra quelle invitate hanno preso parte al Forum:

- Zero Energy – Luca Fattambrini
- ABB Spa – Davide Greggio
- Commissione Ambiente – Eugenio Lazzarin
- Circuito Wigwam – Efrem Tassinato
- UPA – Andrea Turetta, Matteo Negri, Gian Pietro Crivellaro, Giuseppe Giranda
- Istituto Comprensivo Due Carrare – Stefania Ponchia
- Comune di S. Pietro Viminario – Luca Bizzaro
- Studio Merlin – Arnaldo Merlin
- AICQ Triveneto – Catterina Pasqualin

Liberi professionisti:

- Martina Lucetto
- Gian Marco Pollis
- Elvio Canazza

Comune di Due Carrare:

- Assessore – Vicesindaco Claudio Garbo

Moderatore:

- Emanuele Cosenza – SOGESCA Srl

Il 4 febbraio 2014 si è svolto il Forum per la concertazione del PAES, un percorso partecipato inclusivo che ha coinvolto direttamente i portatori di interesse del territorio. Gli obiettivi del Forum sono stati diversi:

- creare le condizioni di consenso ed interesse da parte degli attori chiave in grado di dare concreta attuazione alle azioni previste nel PAES;
- affinare ed integrare le informazioni relative alle diverse azioni da includere nel PAES;
- individuare i temi e gli attori di una serie di accordi volontari pubblico-privato per l'attuazione del PAES ove possibile.

Gli incontri sono stati strutturati organizzando un tavolo di lavoro tematico. Ad aprire i lavori del Forum è stato l'incontro del 4 febbraio. In questa occasione, è stato presentato l'Inventario delle emissioni del Comune di Due Carrare, le modalità di partecipazione alla stesura del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed i suoi obiettivi, tempi e modalità di attuazione, ovvero la

metodologia per l'individuazione e la definizione delle azioni di riduzione del consumo di energia e riduzione delle emissioni di gas serra, previsto per il territorio comunale entro il 2020 e la necessaria declinazione degli impegni nelle tre aree tematiche di risparmio ed efficienza negli edifici residenziali, produzione di energia da fonti rinnovabili, e interventi nei settori terziario ed industriale. La metodologia di partecipazione ai tavoli di lavoro ha seguito le modalità tipiche della concertazione come previsto da Agenda 21 Locale. Alla partecipazione fisica ai tavoli di lavoro tematici è seguita la compilazione delle "Schede Progetto", all'interno delle quali si sono raccolte le proposte di azione provenienti dal mondo dei portatori di interesse del territorio. Gli aspetti su cui si sono maggiormente focalizzati i tavoli di lavoro hanno riguardato punti chiave quali:

- proposte di azioni da integrare rispetto al documento di Inventario delle emissioni ed a quello di bozza di PAES proposto;
- principali vincoli che possono condizionare la realizzazione di alcune azioni presenti nel PAES;
- ruoli da assegnare ai soggetti coinvolti nella realizzazione delle azioni del PAES.

4. Il Piano d'Azione

L'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di CO₂ rispetto a quelle del 2010 è ambizioso e richiede notevoli sforzi di pianificazione e monitoraggio dei risultati. Va però sottolineato che dal 2010 ad oggi molto è stato fatto in termini di azioni di sostenibilità energetica del territorio. Il Piano d'Azione qui sviluppato vuole rendere ragione dei passi sin qui compiuti in termini di sostenibilità ambientale degli usi energetici, realizzati soprattutto, ma non solo, dalla pubblica amministrazione nel proprio patrimonio immobiliare e nei propri servizi.

Il piano d'azione verrà quindi suddiviso in due parti:

1. Lo stato di fatto, che raccoglie tutto quello che è stato realizzato dal 2011 ad oggi in termini di usi dell'energia rinnovabile e di efficienza energetica;
2. Il piano d'azione futuro, che analizzerà l'evoluzione del sistema energetico alla luce dei miglioramenti in divenire, unitamente ad un programma d'azione la cui integrazione porterà alla riduzione di emissioni seguendo gli interventi contenuti nelle schede d'azione.

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva che riporta i punti di partenza e di arrivo per gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ nel territorio di Due Carrare.

| COMUNE DI DUE CARRARE ANNO BASE 2010 | |
|---|----------------|
| Emissioni di gas serra del territorio comunale (tCO ₂ e) | 42.884 |
| Di cui emissioni dell'Ente (tCO ₂ e) | 807 |
| Emissioni pro capite (tCO ₂ e) | 4,78 |
| Anno di riferimento | 2010 |
| Popolazione | 8.958 |
| Obiettivo Patto dei Sindaci | - 20% |
| Obiettivo abbattimento Emissioni totali (tCO₂e) pari a: | - 8.576 |

Tabella 14: Gli impegni del Comune di Due Carrare di abbattimento emissioni al 2020

4.1 La strada già percorsa

4.1.1 Produzione locale di energia

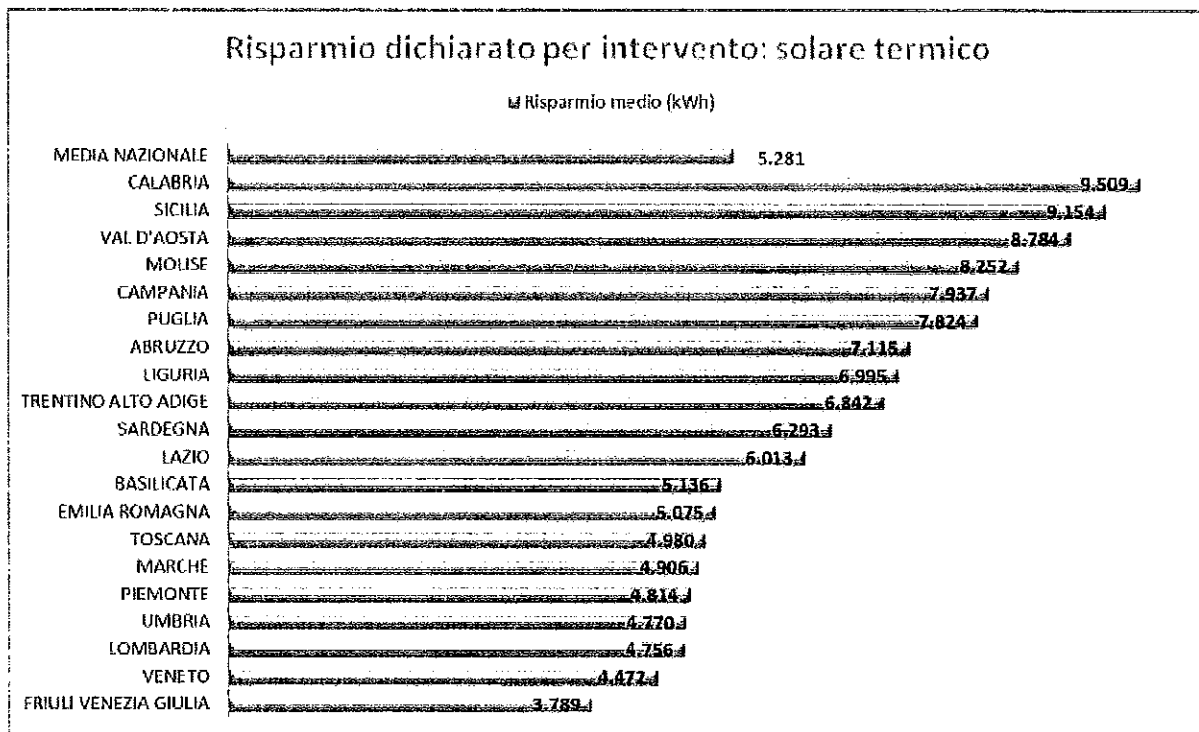
| Azione 1 – Impianti fotovoltaici realizzati in conto energia nei settori privati | |
|--|---|
| Descrizione dell'azione | |
| Dal 2006 ad oggi il trend di installazione di impianti fotovoltaici ha visto una notevole accelerazione, grazie soprattutto alla generosa forma di incentivazione del conto energia. In questa scheda si prende in considerazione tutto il parco fotovoltaico installato nei settori privati Commerciale, Industriale, Agricolo e Residenziale a partire dall'anno 2011 (anno successivo all'Inventario) fino ad all'ultimo impianto rilevato dal GSE che risulta essere stato installato il 4 luglio 2013 in ambito residenziale. | |
| Obiettivi dell'azione | |
| Per quanto riguarda i settori privati a luglio 2013, la potenza elettrica installata ammonta a: | |
| <ul style="list-style-type: none">- 322 kWp nel Residenziale (potenze inferiori ai 10 kW),- 865 kWp nel Terziario ed Agricolo (potenze tra 10 e 100 kW),- 788 kWp nel settore Industriale (potenze sopra i 100 kW) | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011-2013 |
| Stima dei costi | 5.400.600 € circa |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri dei cittadini o con finanziamenti bancari, conto energia |
| Responsabile attuazione | Settore edilizia privata - GSE |
| Risultati ottenuti | |
| Produzione energetica F.R. [MWh] | 2.576 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 992 tCO ₂ e |

Azione 2 – Installazione di impianti di solare termico in ambito privato

Descrizione dell'azione

Il Rapporto ENEA 2011 rileva i risparmi conseguiti dovuti all'installazione di impianti di solare termico su base regionale. La Regione Veneto, come risulta evidente dalla tabella sottostante, non è fra le Regioni con il più alto tasso di installazioni su base nazionale, attestandosi al penultimo posto con 4,5 MWh/anno di energia termica risparmiati grazie all'installazione di questo tipo di impianti. Al contrario, se si valuta il costo medio per impianto, la Regione Veneto in questa specifica graduatoria si colloca al decimo posto rispetto alle altre regioni italiane, con un costo medio per impianto di 7.366€ e fa segnare una media di 12,79 impianti installati ogni 10.000 abitanti. Per superficie totale di impianto installato, il Veneto si colloca al secondo posto rispetto alle altre regioni, questo significa che i propri impianti sono per la maggior parte di grossa portata e che vi è un'installazione meno diffusa in ambito residenziale rispetto ad altre regioni.

Tuttavia nel 2013, il Ministero dello Sviluppo Economico ha lanciato una nuova campagna di incentivazione allo sviluppo dei sistemi di produzione di energia termica da fonte solare, pertanto si prevede nei prossimi anni un sostanziale aumento delle installazioni anche in questa Regione e conseguentemente dei MWh/anno di energia risparmiata grazie alla produzione degli impianti di solare termico che verranno installati.



All'interno del Comune di Due Carrare, sono stati rilevati (tra il 2011 ed il 2014) un numero totale di 6 impianti solari termici per un totale di 29 m² di pannelli solari termici installati. La media di installazione rilevata è pari a 4,83 m² per ogni impianto.

Seguendo le indicazioni fornite dalle schede tecniche dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas per il calcolo del risparmio dell'energia primaria nelle aree a Fascia climatica 1 (fascia in cui la Provincia di Padova è compresa), è ipotizzabile il calcolo che segue, tenendo conto dei parametri di riferimento contenuti nella tabella e tenendo conto soltanto degli impianti installati fra il 2010 ed il 2013 (6 impianti per una superficie media di 4,83 m²):

| RSL [10^{-3} tep/anno/UFR] | collettori solari piani | | collettori solari sotto vuoto | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Impianto integrato o sostituito | | Impianto integrato o sostituito | |
| Fascia solare ricavabile dalla Tabella I | Boiler elettrico | Gas, gasolio, teleriscaldamento | Boiler elettrico | Gas, gasolio, teleriscaldamento |
| 1 | 104 | 61 | 130 | 76 |
| 2 | 140 | 82 | 163 | 96 |
| 3 | 154 | 90 | 177 | 104 |
| 4 | 194 | 113 | 212 | 124 |
| 5 | 210 | 123 | 229 | 134 |

$10^{-3} \text{tep} * 61 \text{RSL} * 6 * 4,83 \text{m}^2 = 17,6 \text{ tep/anno} \rightarrow 17,6 \text{ tep/anno} * 11,628 = 204,6 \text{ kWh} \rightarrow 204,6 \text{ kWh} / 1000 = 0,204 * 0,202 = 0,04 \text{ tCO}_2$

Obiettivi dell'azione

Aumentare la produzione di fonti rinnovabili termiche.

Aspetti gestionali

| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011-2013 |
|---|--|
| Stima dei costi | € 73.660 circa |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri o con finanziamenti bancari |
| Responsabile attuazione | Privati cittadini |
| Risultati ottenuti | |
| Risparmio energetico F.R. [MWh] | 0,204 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 0,04 tCO ₂ |

4.1.2 Edifici ed impianti

Azione 3 – Riqualificazione edilizia privata mediante detrazione del 55%

Descrizione dell'azione

Da qualche anno in Italia è stato attivato percorso virtuoso che consente di detrarre il 55% degli investimenti in efficienza energetica degli edifici dalle imposte in 10 anni. Questa iniziativa ha avuto un forte impatto nel Veneto. La tabella sottostante ne chiarisce i contorni e fornisce una stima attendibile dell'impatto sul patrimonio immobiliare padovano. In questa scheda è rendicontato il beneficio a livello locale, degli interventi in detrazione al 55% (i quali sono stati portati al 65% a partire dal 2013), ipotizzando che l'andamento degli interventi a livello regionale, abbia avuto seguito anche per quanto concerne la realtà di Due Carrare.

Nelle tabelle che seguono, sono riportati i valori di investimento per singola tipologia di intervento relativo all'efficienza energetica realizzato ed i relativi risparmi energetici conseguiti a livello regionale. Vengono altresì riportate le tabelle nelle quali sono stati conteggiati i benefici di questi interventi sia in termini economici che in termini di risparmio energetico all'interno del Comune di Due Carrare, proporzionati ai valori regionali pubblicati da ENEA nei suoi Rapporti per gli anni 2011-2012.

| Regione Veneto, Interventi in detrazione al 55% anno 2011 | totale [€] | MWh risparmiati |
|---|--------------------|-----------------|
| Tipo di intervento | | |
| Strutture opache verticali | 31.217.191 | 10.942 |
| Strutture opache orizzontali | 37.931.356 | 18.728 |
| Infissi | 11.536.002 | 57.774 |
| Solare termico | 43.158.897 | 26.205 |
| Climatizzazione invernale | 143.374.491 | 66.070 |
| TOTALI | 427.217.937 | 179.719 |

Tabella 1 Impatto detrazioni 55% sul risparmio energetico in edilizia: Fonte: Rapporto ENEA 55% - Edizione 2011.

| Calcolo dei risparmi relativi per Due Carrare, interventi in detrazione al 55% anno 2011 | Due Carrare | Abitanti Due Carrare 2011: 8.934 |
|--|------------------|-------------------------------------|
| Tipologia Intervento | Costo Totale [€] | MWh risparmiati |
| Strutture opache verticali | 276.257 | 49 |
| Strutture opache orizzontali | 335.674 | 84 |
| Infissi | 1.521.511 | 259 |
| Solare termico | 381.936 | 118 |
| Climatizzazione invernale | 1.268.796 | 297 |
| Totale | 3.784.174 | 807 |

Risparmio calcolato da elaborazione dei dati forniti nel rapporto ENEA 2011.

| Regione Veneto, Interventi in detrazione al 55% anno 2012 | totale [€] | MWh risparmiati |
|---|------------------|-----------------|
| Tipo di intervento | | |
| Strutture opache verticali | 23882972 | 8328 |
| Strutture opache orizzontali | 27467428 | 14532 |
| Infissi | 1588134 | 54092 |
| Solare termico | 36377404 | 21657 |
| Climatizzazione invernale | 105383285 | 45933 |
| TOTALI | 348599623 | 14596 |

Tabella 2 Impatto detrazioni 55% sul risparmio energetico in edilizia: Fonte: Rapporto ENEA 55% - Edizione 2012.

| Calcolo dei risparmi relativi per Due Carrare, interventi in detrazione al 55% anno 2012 | Due Carrare | Abitanti Due Carrare 2012: 9.017 |
|--|------------------|----------------------------------|
| Tipologia Intervento | Costo Totale [€] | MWh risparmiati |
| Strutture opache verticali | 44.114 | 15 |
| Strutture opache orizzontali | 50.735 | 27 |
| Infissi | 287.199 | 100 |
| Solare termico | 67.192 | 40 |
| Climatizzazione invernale | 194.651 | 85 |
| Totale | 643.892 | 267 |

Risparmio calcolato da elaborazione dei dati forniti nel rapporto ENEA 2012.

Obiettivi dell'azione

Aumentare efficienza energetica degli edifici residenziali

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)

2011-2012

Modalità di finanziamento

Fondi propri o con finanziamenti bancari

Responsabile attuazione

Settore edilizia privata

Risultati ottenuti

Risparmio energetico ottenibile [MWh]

916 MWh (risultato della somma dei totali delle tabelle sul Risparmio calcolato per Due Carrare, decurtato dei risparmi sul Solare termico conteggiati già in Scheda Azione 2)

Stima riduzione emissioni tCO₂

185 tCO₂e

4.1.3 Illuminazione pubblica

Azione 4 – Pubblica illuminazione – Implementazione di azioni di efficienza energetica

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione, ha provveduto nel corso degli anni dal 2011 ad oggi, al riammodernamento degli impianti di pubblica illuminazione presenti sul territorio comunale. Considerando una media di almeno 10 ore di esercizio per 365 giorni all'anno, il fatto di aver installato questa tipologia di punti luce a LED, ha permesso all'Amministrazione di risparmiare 41 MWh all'anno circa.

| ZONA | PUNTI | Tipologia punto luce attuale (LED) | Consumo attuale (Wh) | PUNTI | Tipologia punto luce precedente | Consumo precedente (Wh) | Risparmio energetico (%) |
|--|-------|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Via Fermi* | 19 | SIMlux Thunder30 | 741 | 19 | Hg 125 W | | |
| Via Fermi | 2 | LITEK Proled 20x1 | 50 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Via G. Marconi* | 5 | SIMlux Thunder15 | 100 | 5 | Hg 125W | | |
| Via Mezzavia Pista Ciclabile* | 15 | SIMlux Thunder15 | 300 | 21 | Hg 125 W | | |
| Via Mezzavia Parcheggio* | 3 | SIMlux Thunder15 | 60 | 3 | Hg 125 W | | |
| Via Figaroli ** (da Via da Lisca) | 10 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 480 | 10 | Hg 125 W | | |
| Via Figaroli ** | 3 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 216 | 3 | Hg 125 W | | |
| Via Figaroli Pista | 11 | LITEK Proled 20x1 | 319 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Via Figaroli laterale | 4 | LITEK Proled 20x1 | 116 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Via S. Giuseppe* | 7 | SIMlux Thunder15 | 140 | 7 | Hg 125 W | | |
| Via Don G. Torresin* | 12 | SIMlux Thunder30 | 468 | 12 | Hg 125W | | |
| | 2 | LITEK Proled 20x1 | 60 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Via G. Di Vittorio* | 18 | SIMlux Thunder30 | 702 | 17 | Hg 125 W | | |
| Via Cuccara | 4 | LITEK Proled 20x1 | 116 | 4 | Hg 125 W | | |
| Via Monticello e pista ciclopedonale* | 18 | SIMlux Thunder15 | 360 | 18 | SAP 70 W | | |
| | 4 | SIMlux Thunder30 | 156 | 4 | SAP 70 W | | |
| Via Pontemanco Pista ciclopedonale | 17 | LITEK Proled 20x1 | 493 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Rotonda Pontemanco | 4 | ERAL LED WEG 2-48 | 824 | 4 | SAP 150 W | | |
| | 4 | ERAL LED WEG 2-48 | | 4 | SAP 250 W | | |
| Rotonda Cornegliana Bolzani | 3 | ERAL LED WEG 2-48 | 627 | 3 | SAP 150 W | | |
| | 6 | ERAL LED WEG 2-48 | | 6 | SAP 250 W | | |
| Pista Vigenzona | 3 | LITEK Proled 20x1 | 37 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Incrocio Via Verdi e S. Pelagio | 1 | GDS Street Light | 90 | 1 | SAP 250W | | |
| Incrocio Via Figaroli e Da Lisca | 1 | GDS Street Light | 90 | 1 | SAP 250W | | |
| Incrocio Via Da Rio, Pontemanco e Figaroli | 1 | GDS Street Light | 90 | 1 | SAP 250W | | |
| Via Gorghizzolo* | 1 | SIMlux Thunder15 | 20 | nessun punto luce preesistente | | | |
| | 1 | LITEK Proled 20x1 | 29 | nessun punto luce preesistente | | | |
| Via Mincana** | 13 | ERAL LED WEG 2-36 | 836 | 13 | Hg 125 W | | |

| | | | | | |
|------------------------------------|------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------|
| Via Cesare Battisti** | 7 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 336 | 7 | Hg 125 W |
| Via XVI Marzo** | 3 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 144 | 3 | Hg 125 W |
| | 2 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 96 | 2 | Hg 125 W |
| Via Palazzina** | 18 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 864 | 18 | Hg 125 W |
| | 2 | ERAL LED WEG 2-36 | 144 | 2 | SAP 55 W |
| Via IV Novembre** | 30 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 1440 | 29 | Hg 125 W |
| | 16 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 768 | 16 | SAP 100 W |
| Via Pontemanco (Artisici)** | 36 | ERAL MINI LED WEG 1,2-24 | 972 | 36 | Hg 125 W |
| Via Pontemanco** | 7 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 336 | 7 | Hg 125 W |
| Via Potemanco** | 1 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 48 | 1 | SAP 100 W |
| Via Campolongo** | 3 | ERAL LED WEG 2-36 | 216 | 3 | IM 100W |
| | 17 | ERAL LED WEG 2-36 | 1224 | 17 | Hg 125 W |
| Via Granatieri** | 4 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 192 | 4 | Hg 125 W |
| Via Fani** | 13 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 624 | 14 | Hg 125 W |
| Via Matteotti** | 5 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 240 | 5 | Hg 125 W |
| Via Santo Stefano** | 7 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 336 | 7 | Hg 125 W |
| Via Brassalene** | 8 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 304 | 8 | Hg 125 W |
| Via S. Antonio** | 8 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 384 | 8 | Hg 250 W |
| Piazzale Cimitero San Giorgio** | 7 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 336 | nessun punto luce preesistente | |
| Via Olivato - pista ciclabile** | 10 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 480 | nessun punto luce preesistente | |
| | 1 | ERAL MINI PARKER 2-24 | 48 | nessun punto luce preesistente | |
| | 8 | ERAL MINI PARKER 24 | 192 | 5 | Hg 125 W |
| | 1 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 48 | 1 | Hg 250 W |
| Piazzetta Bortignon** | 4 | ERAL MINI PARKER 2-24 | 192 | 3 | Hg 125 W |
| | 1 | ERAL MINI LED WEG 2-24 | 48 | nessun punto luce preesistente | |
| Via Boito** | 4 | ERAL MINI PARKER 2-24 | 192 | 4 | Hg 125 W |
| TOTALE PUNTI LUCE | 415 | | | | |
| TOTALI CONSUMO Wh | | | Attuale 18070 | | |

I punti luce a LED installati nelle vie contrassegnate con * prevedono una diminuzione della potenza assorbita pari al 30% a partire dalle ore 24.00

I punti luce a LED contrassegnati con ** prevedono una diminuzione della potenza assorbita pari al 50% a partire dalle ore 24.00

I valori individuati in Wh, sono da considerarsi come consumo per ogni ora di funzionamento di ciascun punto luce, pertanto conteggiando una media di 10 ore di funzionamento al giorno per 365 giorni annui:

Consumi precedenti $\rightarrow 51.835/1000 \cdot 10 \cdot 365 = 189.197 \text{ kWh} = 189,2 \text{ MWh}$

Consumi attuali $\rightarrow 18.070/1000 \cdot 10 \cdot 365 = 65.955 \text{ kWh} = 66 \text{ MWh}$

Risparmio ottenuto per anno $\rightarrow 189,2 \text{ MWh} - 66 \text{ MWh} = 123,2 \text{ MWh}$

Risparmio in tonnellate di CO₂ per anno $\rightarrow 123,2 \cdot 0,413 = 50,88 \text{ tCO}_2$

| | |
|--|---|
| Obiettivi dell'azione | |
| Aumentare l'efficienza energetica ed il risparmio energetico nel settore dell'illuminazione pubblica avvalendosi della tecnologia LED e dei riduttori di flusso e degli orologi astronomici. | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011-2013 |
| Stima dei costi | € 200.000 |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri - PICIL |
| Responsabile attuazione | Ambiente – Lavori Pubblici |
| Modalità di monitoraggio | Bolletta elettrica della Pubblica Illuminazione |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | 123,2 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | 50,88 tCO ₂ |
| Indicatore di performance | Risparmio ottenuto in bolletta elettrica |

4.1.4 Mobilità sostenibile

| Azione 5 – Piste ciclabili | |
|---|--------------------------------------|
| Descrizione dell'azione | |
| <p>Il Comune di Due Carrare ha da anni avviato un programma di opere pubbliche che tende alla valorizzazione del trasporto ciclopedonale.</p> <p>I Km di piste ciclabili messi in opera nell'ultimo triennio all'interno del territorio comunale sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none">- Via Olivato fatta nel 2013 250.000€ - 450 m- Via Figaroli/San Pelagio fatta nel 2011 750.000€ - 2300 m- Via Palazzina/Da Lisca 2014 200.000€ - 500 m- Completamento pista Via del Sale (Padova-Chioggia) quota Comune 15.000€ su un totale di costo opera 300.000€ per una lunghezza della pista, parte del Comune di Due Carrare di 1900m. Oltre alla tratta esistente di m 5200. | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011-2014 |
| Stima dei costi | € 1.215.000 circa |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri |
| Responsabile attuazione | Settore LLPP |
| Modalità di monitoraggio | Km di piste ciclabili messi in opera |

Azione 6 – Servizio Scuolabus per una mobilità sostenibile

Descrizione dell'azione

L'amministrazione ha messo a disposizione della cittadinanza 3 Scuolabus per il trasporto degli alunni presso le scuole primarie presenti sul territorio comunale, fornendo così un supporto importante alle famiglie nel percorso casa-scuola degli alunni e contribuendo al decongestionamento del traffico urbano dovuto a questo tipo di spostamenti. Attualmente il numero degli utenti che utilizza il mezzo pubblico per raggiungere da casa gli istituti scolastici presenti all'interno del territorio comunale ammonta a 130 alunni, tutti appartenenti alla Scuola Primaria.

Gli Scuolabus percorrono complessivamente circa 100 km al giorno per un totale di 20.000 km/anno con consumo medio di circa 5km/litro.

Il calcolo della CO₂ evitata è stato valutato seguendo i parametri del numero dei km medi percorsi da un veicolo in area urbana per percorrere il tragitto casa-scuola, tragitto che ammonta mediamente a 2,3 km (come definito in "Rapporto "Reducing CO₂ emissions from new cars: a study of major car manufacturers" pubblicato da Transport and Environment – T&E).

Obiettivi dell'azione

Condivisione fra alunni, genitori, docenti e pubblica amministrazione di un percorso educativo costruito insieme e volto all'accrescimento della sensibilità di tutti i soggetti nei confronti del traffico cittadino.

- Sensibilizzazione sul tema del consumo delle risorse a livello territoriale;
- Rendere gli alunni protagonisti ed attori del cambiamento;
- Esperienza di nuovi concetti di mobilità ed utilizzo dei servizi pubblici.

Aspetti gestionali

| | |
|--|---|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2010 |
| Stima dei costi | 32.000 € circa (carburante Scuolabus) |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri |
| Modalità di monitoraggio | Numero di alunni che utilizzano il servizio Scuolabus |
| Responsabile attuazione | Ufficio scuola |

Risultati ottenuti

| | |
|---|--|
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 2 tCO ₂ |
| Indicatore di performance | Numero di km/anno percorsi dallo scuolabus e calcolo della CO ₂ evitata grazie al mancato utilizzo dell'automobile per accompagnare gli alunni a scuola |

Azione 7 – Percorso casa-scuola

Descrizione

L'amministrazione comunale con il supporto di alcuni genitori volontari fornisce il servizio legato ai percorsi casa-scuola tramite il piedibus. Tale iniziativa volta a dare un supporto alle famiglie nel percorso casa-scuola degli alunni, in quanto gli alunni delle elementari vengono accompagnati a piedi su percorsi sicuri e sotto il controllo di adulti dai vari punti di ritrovo fino alla scuola elementare. Tale iniziativa contribuisce al decongestionamento del traffico in quanto le famiglie interessate non utilizzano mezzi di locomozione a motore per accompagnare i figli a scuola.

Il servizio Piedibus accompagna 60 alunni per una volta a settimana alle Scuole Elementari: Leonardo da Vinci, De Amicis e D'Annunzio.

Il calcolo della CO₂ evitata è stato valutato seguendo i parametri del numero dei km medi percorsi da un veicolo in area urbana per percorrere il tragitto casa-scuola, tragitto che ammonta mediamente a 2,3 km (come definito in "Rapporto "Reducing CO₂ emissions from new cars: a study of major car manufacturers" pubblicato da Transport and Environment – T&E).

Obiettivi dell'azione

Condivisione fra alunni, genitori, docenti e pubblica amministrazione di un percorso educativo costruito insieme e volto all'accrescimento della sensibilità di tutti i soggetti nei confronti del traffico cittadino.

- Sensibilizzazione sul tema del consumo delle risorse a livello territoriale;
- Rendere gli alunni protagonisti ed attori del cambiamento;
- Esperienza di nuovi concetti di mobilità ed utilizzo dei servizi pubblici.

Aspetti gestionali

| | |
|--|--|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011 |
| Stima dei costi | Nessun costo, è un servizio volontario |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri |
| Responsabile attuazione | Ufficio scuola |
| Modalità di monitoraggio | Numero di alunni che utilizzano il servizio Piedibus |

Risultati attesi

| | |
|---|--|
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 200g/CO ₂ /km media auto*2,3 km*60 alunni*34 giorni scolastici/anno= 1 tCO ₂ e |
| Indicatore di performance | Numero di alunni che usufruiscono del servizio, numero medio di litri di carburante auto risparmiati/anno scolastico |

4.1.5 Gestione sostenibile delle risorse

| Azione 8 – Distributore del latte per i cittadini ed abbattimento dei consumi di plastica e vetro | |
|--|--|
| Descrizione dell'azione | |
| <p>A partire dall'anno 2011, è stato installato un distributore del latte. Grazie all'installazione del distributore, si è sensibilmente ridotto il consumo di vetro e plastica per l'imbottigliamento, migliorando quindi anche le emissioni generate dal trattamento di questi materiali in fase di riciclaggio.</p> <p>Il distributore del latte è stato installato dall'azienda agricola Marena che distribuisce circa 20 quintali di latte al mese.</p> | |
| Obiettivi dell'azione | |
| <p>Aumentare la sensibilità dei cittadini verso un sempre minore spreco delle risorse e dei materiali inquinanti. Acquisto di latte prodotto localmente.</p> | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011 |
| Stima dei costi | Nessun costo per la P.A. |
| Modalità di finanziamento | Investimento da parte dell'Azienda Agricola Marena |
| Responsabile attuazione | Amministrazione e Azienda Agricola Marena |
| Risultati ottenuti | |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 19 tCO ₂ |

Azione 9 – Utilizzo dell'acqua potabile per il servizio mensa nelle Scuole

Descrizione dell'azione

A partire dall'anno 2011, in tutte le mense scolastiche delle Scuole Primarie del Comune di Due Carrare, si è deciso di utilizzare acqua potabile da rubinetto per la fornitura di acqua durante il servizio mensa fornito all'interno delle Scuole del territorio. Questa scelta ha contribuito al mancato utilizzo e quindi produzione di rifiuto in plastica, di circa 42.000 bottigliette nel solo anno 2011. La scelta dell'Amministrazione è chiaramente legata al risparmio dello spreco delle risorse anche a scopo educativo all'interno degli Istituti scolastici coinvolti.

Valutando un fattore di emissioni di 67 g di CO₂ per ogni bottiglietta di plastica utilizzata (come definito in:

http://www.assetitalia.it/asset/index.php?option=com_content&view=article&id=108%3Auna-bottiglia-pet-67-grammi-di-co2-immessi-nellatmosfera-

[Auna-bottiglia-pet-67-grammi-di-co2-immessi-nellatmosfera-&catid=17%3Anews&Itemid=23&lang=de](http://www.assetitalia.it/asset/index.php?option=com_content&view=article&id=108%3Auna-bottiglia-pet-67-grammi-di-co2-immessi-nellatmosfera-&catid=17%3Anews&Itemid=23&lang=de)), è possibile valutare la CO₂ per anno evitata grazie a questo tipo di scelta:

$42.000 \cdot 0,067 \text{ Kg} = 2.814 \text{ Kg di CO}_2 \rightarrow 2.814/1000 = 2,8 \text{ tCO}_2$

Obiettivi dell'azione

Aumentare la sensibilità dei cittadini verso un sempre minore spreco delle risorse idriche e dei materiali inquinanti.

Aspetti gestionali

Tempi (fine, inizio e milestones)

2011

Stima dei costi

Nessun costo per la P.A.

Modalità di finanziamento

Costo dell'acqua potabile a carico dell'Amministrazione

Responsabile attuazione

Ufficio Scuola

Risultati ottenuti

Stima riduzione emissioni CO₂ [t]

2,8 tCO₂

4.1.6 Aree Verdi

| Azione 10 – Piantumazioni | |
|--|----------------------|
| Descrizione dell'azione | |
| Piantumazione di 300 alberi in via Don Tecchio, Via Figaroli, Via Durante (seguendo la normativa "un albero per ogni nato" per circa 100 nuovi nati all'anno). | |
| tCO ₂ sequestrate da fotosintesi | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2011-2013 |
| Stima dei costi | € 45.000 |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri |
| Responsabile attuazione | Settore Ambiente |
| Modalità di monitoraggio | Settore Ambiente |
| Risultati attesi | |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 140 tCO ₂ |

E' peraltro evidente che nel percorso di monitoraggio del PAES verranno affinati gli strumenti di monitoraggio delle trasformazioni che avverranno nel territorio, e di conseguenza queste ipotesi verranno corroborate da dati più precisi.

Il percorso di efficienza sin qui realizzato consente di abbassare l'asticella del 2020 dalle 8.576 tCO₂ a 7.182 tCO₂

La strada già percorsa

| Settore | Scheda/Azione | Persona responsabile | Costi stimati [€] | Risparmio energetico previsto [MWh/anno] | Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno] | Riduzione emissioni CO2 [t/a] | % Riduzione emissioni CO2 su totale |
|----------|---|----------------------|-------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| Pubblico | Efficienza energetica degli impianti di pubblica illuminazione | Lavori Pubblici | 200.000 | 123,2 | | 51 | 0,12% |
| | Piste ciclabili | Lavori Pubblici | 1.215.000 | | | | |
| | Servizio Scuolabus per gli alunni della Scuola Primaria | Settore Cultura | 32.000 | | | 2 | 0,005% |
| | Servizio Piedibus volontario | Settore Cultura | - | | | 1 | 0,002% |
| | Consumo di acqua corrente nelle mense scolastiche e mancato uso di bottigliette | Settore Ambiente | - | | | 3 | 0,007% |
| | Piantumazione Arborea | Settore Ambiente | 45.000 | | | 140 | 0,33% |
| | Tot. | | 1.492.000 | 123 | | 197 | 0,46% |
| Privato | Installazione impianti fotovoltaici in conto energia Residenziale | GSE | 880.500 | | 757 | 289,49 | 0,68% |

| | | | | | | | |
|---|---|----------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Installazione impianti fotovoltaici in conto energia COMM | 1 | GSE | 2.327.100 | 951 | 367,43 | 0,86% | |
| Installazione impianti fotovoltaici in conto energia IND | 1 | GSE | 2.193.000 | 866 | 335,96 | 0,78% | |
| Produzione di energia da impianti solare termico | 2 | ENEA-Urbanistica | 73.660 | 0,2 | 0,04 | 0,00% | |
| Distributore del latte | 8 | Az. Agricola Marenda | - | | 19 | 0,04% | |
| Efficienza energetica da detrazione al 55 % | 3 | Edilizia Privata | 3.978.938 | 916 | 185 | 0,43% | |
| Tot | | | 9.458.198 | 916 | 2.574 | 2,79% | |
| TOTALE | | | 10.945.198 | 1.039 | 2.574 | 1.394 | 3,25% |
| Riduzione da interventi già fatti | | | | | | 3,3% | |

4.2 Piano d'azione futuro

Il piano d'azione futuro viene qui delineato nelle linee d'azione principali. Verranno descritte sinteticamente, per ogni tipologia di utenza finale, i margini di risparmio energetico e le tonnellate equivalenti di CO₂ che ci si aspetta di ridurre grazie alle azioni di dettaglio che si intraprenderanno. Sarà compito della Giunta Comunale l'individuazione delle azioni di dettaglio, con le relative stime di investimento necessario, che renderanno esecutivo e realizzabile l'indirizzo che il Consiglio Comunale ha espresso approvando questo documento di sintesi. Alcuni settori di azione non contengono valori sulla stima di riduzione delle emissioni. Questo non perché su tale settore non si produrranno azioni, ma semplicemente perché è difficile, quando non improprio, stimarne tale valore. Le azioni che ad esempio verranno avviate nell'ambito del *Coinvolgimento di cittadini e stakeholder* serviranno a creare una cornice culturale all'interno del quale poi realizzare le iniziative "esecutive" che porteranno ad una riduzione delle emissioni realmente misurabili.

4.2.1 Azioni future del PAES

4.2.2 Edifici municipali e impianti

| Azione 11 – Efficienza energetica strutturale degli edifici pubblici |
|--|
| <p>Descrizione dell'azione</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Interventi previsti sulla Scuola Media Aldo Moro:</u> Trattasi di interventi di riqualificazione energetica per la riduzione della trasmittanza termica "U" degli elementi opachi e trasparenti costituenti l'involucro edilizio tramite: isolamento termico a "cappotto" sulle pareti perimetrali; isolamento termico sull'intradosso delle coperture piane; la sostituzione delle chiusure trasparenti esistenti. A seguito di tali interventi il fabbisogno di energia primaria (Qp) per il riscaldamento, dal calcolo effettuato, si ridurrebbe dai 25,36 TEP/anno ai 14,84 TEP/anno con un risparmio pari a 10,52 TEP/anno, ovvero 0,122 MWh il 35-40%, passando dalla Classe Energetica "E" alla Classe "C" Inoltre le emissioni di CO₂ si ridurrebbero dai 5,4 KgCO₂/m³anno (0.0054 t/anno) ai 3,4 KgCO₂/m³anno (0,0034 t/anno). L'edificio sviluppa una superficie utile interna di circa mq 2160,00 ed è riscaldato con caldaia a gas metano; infine, è dotato di un cogeneratore alimentato a olio vegetale della potenza di 50KW e di un impianto FV di 50 KW nella copertura. Superficie disperdente oggetto dell'intervento [m²]=4713 Superficie netta cappotto termico [m²] 1.060 Superficie netta isolamento copertura [m²] 1.350 Superficie netta involucro trasparente in sostituzione [m²] 360 Importo complessivo delle sole opere (IVA esclusa): € 344.000,00• <u>Interventi previsti sull'Asilo Nido Cesta dei Cuccioli:</u> Trattasi di interventi di riqualificazione energetica per la riduzione della trasmittanza termica "U" degli elementi opachi e trasparenti costituenti l'involucro edilizio tramite: isolamento termico a "cappotto" sulle pareti perimetrali; isolamento termico sull'intradosso delle coperture piane; la sostituzione delle chiusure trasparenti esistenti; la sostituzione della caldaia a gas con nuovo impianto geotermico da 24 KW; la ventilazione meccanica controllata (VMC); l'inserimento di un impianto FV in copertura da 6,40 KW di potenza elettrica; . A seguito di tali interventi: - il fabbisogno di energia primaria annuale (QpH) per il riscaldamento si ridurrebbe dagli attuali 123.066 KWh/anno ai 11.703 KWh/anno, con un risparmio da calcolo teorico del 90%, passando dalla Classe Energetica "G" alla Classe "A"; - il fabbisogno di energia primaria annuale (Qpw) per l'acqua calda sanitaria si ridurrebbe dagli attuali 14.756 KWh/anno ai 1.821 KWh/anno, con un risparmio da calcolo teorico del 90%. L'edificio, sviluppa una superficie utile interna di circa mq 600,00 Superficie disperdente oggetto dell'intervento [m²]=2.166,00 Superficie netta cappotto termico [m²] 840,00 Superficie netta isolamento copertura [m²] 620,00 Superficie netta involucro trasparente in sostituzione [m²] 106,00 Importo complessivo delle sole opere (IVA esclusa): € 440.000,00 |
| Obiettivi dell'azione |

| Aspetti gestionali | |
|--|--|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | 784.000 € |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri – Finanziamenti ELENA – Fondo Rotativo Kyoto |
| Responsabile attuazione | Lavori Pubblici – Settore manutenzioni |
| Modalità di monitoraggio | Verifica stato avanzamento lavori |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | 0,122 MWh (Scuola Aldo Moro) 135 MWh (Asilo Nido) |
| Produzione energetica F.R. [MWh] | 7 MWh (Impianto fotovoltaico Asilo Nido) |
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | $135 \text{ MWh} + 0,122 \text{ MWh} \cdot 0,202 = 27,3 \text{ tCO}_2$ (Efficienza energetica Scuola Aldo Moro + Asilo) $7 \text{ MWh} \cdot 0,39 = 2,73 \text{ tCO}_2$ (Produzione elettrica impianto FTV Asilo Nido) |
| Indicatore di performance | Rendimenti energetici degli edifici sui quali si è intervenuti |

4.2.3 Edifici residenziali

| Azione 12.a – Miglioramento efficienza impianti riscaldamento | |
|--|---|
| Descrizione dell'azione | |
| <p>Il sistema provinciale del controllo caldaie fornisce dati affidabili sull'evoluzione del parco caldaie e della loro efficienza media.</p> <p>Il ruolo dell'amministrazione, di concerto con gli operatori economici di settore, sarà quello di incentivare la sostituzione degli impianti obsoleti con nuovi sistemi molto più efficienti ed affidabili. L'ingresso nel mercato a breve di sistemi a pompa di calore, unitamente alla forte spinta al miglioramento dell'efficienza derivante dai regolamenti ecodesign di prossima emanazione, consentono di ipotizzare che il rendimento medio stagionale degli impianti di generazione potrebbe salire anche fino al 200% entro il 2020, grazie alla componente determinante delle applicazioni a pompa di calore¹. A questo fine saranno di grande aiuto i futuri sistemi di incentivazione, quali il conto energia termico e i Titoli di Efficienza energetica, che supporteranno l'acquisizione di tali tecnologie in modo importante.</p> <p>In questa scheda si ipotizza un miglioramento cautelativo al 2020 del parco caldaie presenti sul territorio comunale in ambito residenziale del 15% rispetto ai valori rilevati nell'anno dell'Inventario 2010.</p> | |
| Obiettivi dell'azione | |
| La distribuzione dell'età del parco caldaie che si punta ad avere nel 2020 dovrebbe essere censita e monitorata. | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | Investimento a carico dei cittadini |
| Modalità finanziamento di | Saranno possibili investimenti diretti dei cittadini, che potranno usufruire anche degli incentivi derivanti dal conto energia termico di recente approvazione. |
| Responsabile attuazione | Privati cittadini |
| Modalità monitoraggio di | Rilievo statistico sulle caldaie vendute nel territorio comunale |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | Circa 6.586 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 1.330 tCO ₂ |
| Indicatore performance di | N° caldaie cambiate/anno |

¹ EHPA (European Heat Pump Statistic): Outlook 2011 – www.ehpa.org

Azione 12.b – Costruzione del catasto caldaie del territorio**Descrizione dell'azione**

Il Comune si impegna al fine del raggiungimento degli obiettivi contenuti nella Scheda Azione 12.a, a costruire un catasto delle caldaie esistenti all'interno del territorio comunale per i vari settori residenziale, commerciale, industriale tramite l'avvio di una collaborazione con l'Ente che si occupa del rilevamento statistico delle caldaie presente sul territorio a livello provinciale.

Obiettivi dell'azione

Miglioramento dell'età del parco caldaie ed efficienza delle stesse.

Aspetti gestionali

| | |
|--|---|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | Nessun costo per la P.A. |
| Modalità finanziamento di | Scambio di informazioni sui dati rilevati a livello provinciale |
| Responsabile attuazione | Edilizia Privata |
| Modalità monitoraggio di | Rilievo statistico sulle caldaie vendute/sostituite nel territorio comunale |

Risultati attesi

| | |
|---|--|
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | E' un'azione di rilevamento statistico utile al monitoraggio |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | E' un'azione di rilevamento statistico utile al monitoraggio |
| Indicatore performance di | N° caldaie cambiate/anno |

Azione 13 – Efficienza energetica strutturale per l'Edilizia privata

Descrizione dell'azione

Il Comune si impegna a promuovere tutte quelle iniziative che contribuiscano alla riduzione del consumo energetico degli edifici privati tramite l'applicazione del proprio Regolamento Edilizio.

| | | Epoca di costruzione | | | | | | | |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|---------|
| | | Prima del 1919 | Dal 1919 al 1945 | Dal 1946 al 1961 | Dal 1962 al 1971 | Dal 1972 al 1981 | Dal 1982 al 1991 | Dopo il 1991 | Totale |
| N° edifici | | 189 | 71 | 163 | 545 | 799 | 602 | 571 | 4080 |
| superficie | m2 | 21.716 | 8.158 | 18.729 | 62.621 | 91.805 | 69.170 | 65.608 | 468.792 |
| Consumo specifico | [kWh/m2a] | 344 | 352 | 335 | 338 | 245 | 245 | 196 | |
| Consumo tot | [MWh/a] | 7.478 | 2.874 | 6.280 | 21.145 | 22.462 | 16.924 | 12.842 | 90.004 |
| Ristrutturazione | % sup/a | 0,5% | 0,5% | 1,5% | 1,0% | 0,5% | 0,5% | 0,5% | |
| | | Evoluzione dei consumi energetici | | | | | | | |
| Efficienza finale | 2013 | 7.446 | 2.862 | 6.201 | 20.967 | 22.374 | 16.858 | 12.795 | 89.504 |
| 54 | 2014 | 7.415 | 2.850 | 6.122 | 20.790 | 22.287 | 16.792 | 12.749 | 89.003 |
| kWh/m2anno | 2015 | 7.383 | 2.838 | 6.043 | 20.612 | 22.199 | 16.726 | 12.702 | 88.503 |
| | 2016 | 7.351 | 2.826 | 5.964 | 20.434 | 22.112 | 16.660 | 12.656 | 88.003 |
| | 2017 | 7.320 | 2.813 | 5.885 | 20.257 | 22.024 | 16.594 | 12.609 | 87.502 |
| | 2018 | 7.288 | 2.801 | 5.806 | 20.079 | 21.937 | 16.528 | 12.563 | 87.002 |
| | 2019 | 7.257 | 2.789 | 5.727 | 19.901 | 21.849 | 16.462 | 12.516 | 86.502 |
| | 2020 | 7.225 | 2.777 | 5.648 | 19.724 | 21.761 | 16.396 | 12.470 | 86.001 |

L'obiettivo dell'azione è quello di far passare gli edifici esistenti in classe C seguendo i parametri di efficienza descritti nella tabella.

Obiettivi dell'azione

- Inserire un "Allegato Energetico" al Regolamento Edilizio esistente che definisca i criteri per la pianificazione orientata, il risparmio delle risorse idriche mediante riutilizzo delle acque meteoriche e l'adozione di sistemi per il riscaldamento ed il condizionamento degli edifici ad alta efficienza energetica;
- la sensibilizzazione ad un uso più consapevole dell'energia;
- la promozione di esempi virtuosi;
- Sportello Energia di consulenza e supporto

Aspetti gestionali

| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
|--|--|
| Stima dei costi | Investimenti dei cittadini |
| Modalità di finanziamento | Risorse interne |
| Responsabile attuazione | Settore edilizia privata |
| Modalità di monitoraggio | L'allegato energetico al regolamento edilizio verrà monitorato nei suoi effetti registrando tutti gli interventi sul territorio che porteranno a modifiche dell'assetto energetico degli edifici |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | 1.952 MWh |

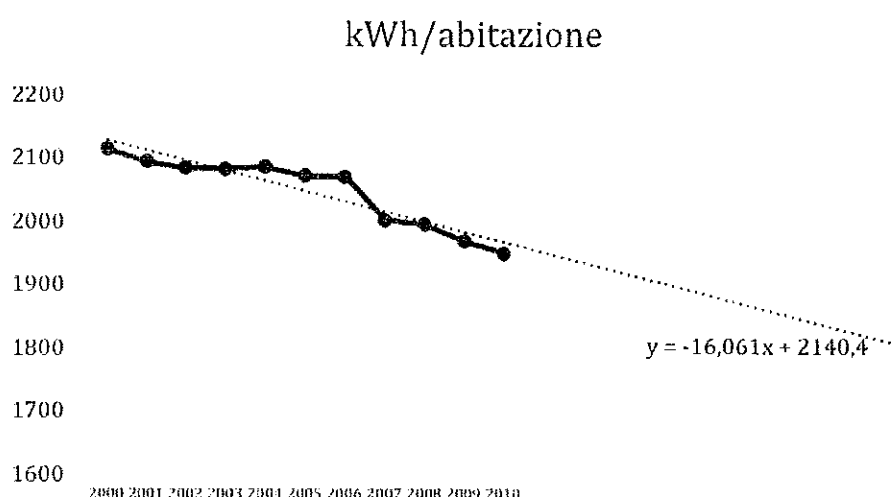
| | |
|--|---|
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | 394 tCO ₂ |
| Indicatore di performance | Numero di interventi effettuati e rilevati dal settore Edilizia Privata |

Azione 14 – Efficienza energetica degli usi elettrici nel settore residenziale e commerciale

Descrizione dell'azione

Le numerose iniziative europee sul campo del risparmio di energia negli usi finali sta portando ad una veloce riduzione dei consumi elettrici nelle abitazioni. Il percorso è già intrapreso da tempo, ma la pesante imposizione di limiti minimi di efficienza energetica per i numerosi usi finali (elettrodomestici in primis, ma anche standby e illuminazione) genererà un trend di riduzione molto importante. Compito del Comune di Due Carrare sarà quello di diffondere informazioni chiare ed indipendenti sui margini di risparmio conseguibili con l'adozione delle migliori tecnologie.

Attualmente il trend di consumo specifico per l'abitazione media è rappresentato in figura. (fonte: elaborazione da database Odyssee: <http://www.odyssee-indicators.org/online-indicators/>).



Obiettivi dell'azione

Ridurre gli usi inefficienti dell'energia elettrica quali:

- Consumi in standby
- Dispositivi di illuminazione inefficienti

Ridurre e promuovere l'uso di elettrodomestici efficienti

Aspetti gestionali

| | |
|--|---|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | Investimento a carico dei cittadini |
| Modalità di finanziamento | <ul style="list-style-type: none"> • Incentivi e detrazioni nazionali/locali • Finanziamento con fondi propri |
| Responsabile attuazione | Edilizia privata |

| | | |
|---|-----------|---|
| Modalità monitoraggio | di | Monitoraggio consumi elettrici del territorio |
| Risultati attesi | | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | | Nell'attuale trend, e nell'ipotesi di una crescita non rilevante del volume edificato, si prevede un miglioramento del 15% dell'efficienza energetica negli usi dell'elettricità in ambito residenziale e commerciale, passando dai 24.391 MWh del 2010 (anno dell'Inventario) ai 20.733 MWh al 2020, con un risparmio di circa 3.658 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | | 1.426 tCO ₂ |
| Indicatore performance | di | N° caldaie cambiate/anno, qualità del parco caldaie esistenti |

**Azione 15 – Efficienza energetica e nuove politiche di sviluppo sostenibile:
quartieri a impatto zero**

Descrizione dell'azione

Nella zona centrale del comune, a S. Giorgio, abbiamo un totale di circa 32.000 m³, suddivisi in tre aree confinanti, di edificazione privata già inserita nel PAT - Piano degli interventi, che per motivi legati alla crisi dell'edilizia non sono ancora stati edificati. Nella logica di creare opportunità di crescita sostenibili, l'Amministrazione ha proposto ai proprietari dei terreni di sottoscrivere un accordo che punti all'insediamento di edificazioni ad alto risparmio energetico (classe A/B) e che siano davvero ad impatto zero! L'obiettivo dell'Amministrazione è quello di "alimentare" gli eventuali fabbricati da costruire con una rete di tele-riscaldamento/raffreddamento a cui facciano capo:

- sistema geotermico
- sistema fotovoltaico

La volumetria dei fabbricati pubblici adiacenti alle aree in questione, di quasi 25.000 m³, renderebbe ancora più appetibile un investimento teso alla costruzione di una centrale geotermica di dimensioni importanti e servita dal sistema fotovoltaico quale ulteriore complementarietà energetica.

L'Amministrazione si sta muovendo in questa direzione ed ha ordinato uno studio di fattibilità di quanto previsto.

Lo studio è praticamente pronto e ci si accinge a preparare l'atto di convergenza da sottoscrivere tra il Comune, i privati ed un terzo attore costituito da una società pubblica che ha l'interesse alla costruzione della centrale e alla distribuzione dell'energia (caldo-freddo) agli utenti sia privati che pubblici.

E' evidente che la portata di tale progetto sia di estrema importanza per il futuro "energetico ad impatto zero" del territorio.

Questo comporterebbe la non installazione di nessun tipo di caldaia ed eventualmente di splitter per il condizionamento, oltre all'eliminazione di tutte le caldaie dagli 8 edifici pubblici considerati appetibili data la loro vicinanza alla centrale geotermica stessa.

Obiettivi dell'azione

Costruzione di un quartiere a impatto zero

Aspetti gestionali

| | |
|--|---|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | Investimento a carico dei cittadini |
| Modalità finanziamento di | <ul style="list-style-type: none"> • Incentivi e detrazioni nazionali/locali • Finanziamento con fondi propri |
| Responsabile attuazione | Edilizia privata |
| Modalità monitoraggio di | Monitoraggio consumi elettrici del territorio |

Risultati attesi

| | |
|---|--|
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | Non ancora quantificabile |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | Non ancora quantificabile |
| Indicatore performance di | Prestazioni energetiche degli edifici del nuovo quartiere, produzione di energia da fonti rinnovabili installate |

4.2.4 Illuminazione pubblica

| Azione 16 – Interventi di efficienza energetica sulla pubblica illuminazione | |
|---|---|
| Descrizione dell'azione | |
| <p>A seguito degli interventi già effettuati sull'illuminazione pubblica e descritti nella Scheda Azione 4, verranno effettuati nel corso dei prossimi anni interventi a completamento di tutti i punti luce rimanenti. Si tratta di interventi che riguarderanno circa 2.055 punti luce (415 sono stati quelli che hanno subito interventi tra il 2011 ed il 2013 su un totale di 2.470 punti luce presenti sull'intero territorio comunale). Gli interventi saranno così suddivisi:</p> <p>→ Altri 270 punti luce a LED da installare entro il giugno 2014 per un totale di 150.000€;</p> <p>→ Tramite il Progetto Europeo 3L, finanziato dalla Banca Europea degli Investimenti in collaborazione con la Provincia di Padova, sono stati richiesti altri 300.000€ per completare gli interventi di efficienza energetica sull'illuminazione pubblica di altri 500 punti luce installando con tecnologia a LED;</p> <p>→ Inoltre il Comune di Due Carrare è risultato assegnatario di una somma pari 50.000€ dalla Regione Veneto su un totale di 100.000€ di investimento previsto sulla sostituzione delle lampade artistiche dei centri storici, 200 lampade a mercurio che saranno sostituite con lampade a LED entro il 2015;</p> <p>Il totale degli interventi prevede la sostituzione di circa 970 lampade. Tuttavia l'Amministrazione ha come obiettivo al 2020 il passaggio totale di tutti i punti luce alla tecnologia LED, la quale ha già garantito, tramite gli interventi descritti nella Scheda Azione 4, risparmi medi annui del 67% rispetto ai precedenti consumi dell'anno base 2010.</p> | |
| Obiettivi dell'azione | |
| Abbattimento dei consumi energetici dovuti agli usi della Pubblica Illuminazione | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | 550.000 € circa |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri, Fondo ELENA, Fondi Regionali |
| Responsabile attuazione | Lavori Pubblici |
| Modalità di monitoraggio | Numero punti luce sostituiti e calcolo dei risparmi ottenuti |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | 580 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | 226 tCO ₂ e |
| Indicatore di performance | Numero di punti luce a vapori di mercurio sostituiti con tecnologia LED, Piano dell'Illuminazione Pubblica, MWh consumati/risparmiati |

4.2.5 Trasporti

| Azione 17 – Piste ciclabili | |
|---|---|
| Descrizione dell'azione | |
| <p>Il Comune di Due Carrare ha da anni avviato un programma di opere pubbliche che tende alla valorizzazione del trasporto ciclopedonale.</p> <p>I Km di piste ciclabili previsti all'interno del territorio comunale sono così composti:</p> <ul style="list-style-type: none">• Via Da Rio 2014 260.000€ - 850 m• Via Campolongo totale 1.100.000€ - 2000 m• Via San Pelagio al 2020 445.000€ - 800 m• Pista Via Mincana – Ponte Chiodare 200.000€ - 1300 m• Via Figaroli (prolungamento da via San Pelagio a via Da Rio) 400.000€ – 1000 m• Pista lungo Canale Biancolino - Destra Idraulica tra Via Figaroli – Sostegno Madonnetta 400.000€ - 3600 m | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | € 2.905.000 circa |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri |
| Responsabile attuazione | Settore Lavori Pubblici |
| Modalità di monitoraggio | Km di pista ciclabile edificati e monitoraggio dei passaggi degli utenti ai fini di una futura quantificazione delle emissioni evitate. |

Azione 18 – Efficienza energetica nel settore dei Trasporti privati secondo il Regolamento 443/2009/CE

Descrizione dell'azione

Gli incentivi statali previsti per il 2007-2008-2009 in favore del rinnovo ecosostenibile del parco autoveature ed autocarri fino a 3.5 tonnellate, ha permesso un miglioramento del parco veicoli nazionale, nel rispetto delle indicazioni contenute nell'applicazione del **Regolamento Comunitario CE 443/2009** che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autoveature nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri. La tabella che segue mostra la media di emissioni gCO₂/Km per gli anni 2007-2008. Seguendo le indicazioni fornite dal Regolamento Comunitario di cui sopra, la media delle emissioni al km per gli autoveicoli fino a 3,5 tonnellate dovrà passare a 125 gCO₂/Km entro il 2020.

Il *Rapporto della European Federation for Transport and Environment* descrive come il target al 2020 di 125 gCO₂/Km da raggiungere come obiettivo al 2020 potrebbe rappresentare un 38% di riduzione delle emissioni di CO₂ derivanti dal settore trasporti rispetto ai livelli del 2007, e che circa il 40% di esse verranno ridotte grazie al miglioramento delle prestazioni delle automobili grazie al *Regolamento Comunitario CE/443/2009*.

Pertanto, valutato il parco auto circolante all'interno del comune di Due Carrare nell'anno 2010 che ammontava a 3.248 autoveature (dal totale autoveature sono state escluse quelle EURO 4-5-6 in quanto già soggette a normativa), su un totale di 7.618 fra veicoli leggeri pesanti, motocicli ed autobus circolanti nel territorio di Due Carrare, si può stimare una riduzione prevista al 2020 valutata in:

| Consistenza del Parco veicolare circolante per l'anno 2010 nel Comune di Due Carrare | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|------------------|--------------|
| TIPOLOGIA | EURO 0 | EURO 1 | EURO 2 | EURO 3 | EURO 4 | EURO 5 | EURO 6 | Non contemplato | Non identificato | TOTALE |
| Autoveature | 342 | 255 | 1.228 | 1.422 | 2.382 | 161 | | 1 | | 5.791 |
| Veicoli leggeri e pesanti | 115 | 64 | 180 | 239 | 198 | 20 | | | | 816 |
| Trattori stradali | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | | | | | 10 |
| Motocicli | 397 | 179 | 168 | 231 | | | | | 2 | 997 |
| Autobus | 3 | | | 1 | | | | | | 4 |
| Totale | | | | | | | | | | 7.618 |

Fonte: Dati ACI Autoritratto 2010

$3.248/7.618*100= 42,6\%$ (percentuale delle auto sul totale dei veicoli)

Consumi totali in MWh di carburante rilevati nel 2010 anno Inventario: 73.138 MWh

Emissioni totali da consumo di carburante rilevati nel 2010 anno Inventario: 19.050 tCO₂

→ $73.138*38\%*42,6\%= 11.837$ (stima dei MWh evitati dal solo parco automobili al 2020)

→ $19.050*38\%*42,6\%= 3.083$ tCO₂ (stima delle tCO₂ evitate dal solo parco automobili al 2020)

In effetti, la tabella sottostante dimostra come il trend delle auto con alte prestazioni di efficienza motori sia in aumento nell'anno 2012 (ultimo dato disponibile da ACI) rispetto ai valori del 2010, con una diminuzione del numero di autovetture in tutte e 4 le fasce da Euro 0 a Euro 4 ed un sostanziale aumento delle vetture EURO 5.

| Consistenza del Parco veicolare circolante per l'anno 2012 nel Comune di Selvazzano Due Carrare | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|------------------|--------------|
| TIPOLOGIA | EURO 0 | EURO 1 | EURO 2 | EURO 3 | EURO 4 | EURO 5 | EURO 6 | Non contemplato | Non identificato | TOTALE |
| Autovetture | 307 | 206 | 1.009 | 1.292 | 2.281 | 757 | 2 | | | 5.854 |
| Veicoli leggeri e pesanti | 109 | 57 | 157 | 233 | 213 | 56 | | | | 825 |
| Trattori stradali | 2 | | 2 | 2 | | 3 | | | | 9 |
| Motocicli | 388 | 175 | 159 | 321 | | 3 | | | 2 | 1.046 |
| Autobus | 2 | | | | | | | | | 2 |
| Totale | | | | | | | | | | 7.736 |

Fonte: Dati ACI Autoritratto 2012

| Aspetti gestionali | |
|--|--|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Modalità finanziamento | di Privato |
| Responsabile attuazione | Settore Ambiente |
| Modalità monitoraggio | di Analisi rapporti ENEA, Ministero Sviluppo Economico, Database ACI Autoritratto, Regolamento CE 443/2009 |
| Risultati attesi | |
| Produzione energetica F.R. [MWh] | 11.837 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | 3.083 tCO ₂ |
| Indicatore performance | di MWh risparmiati grazie all'efficientamento previsto dal Regolamento europeo 443/2009 e ripreso nel PAE 2011 per quanto riguarda il parco auto a livello nazionale. |

4.2.6 Produzione locale di energia da impianti fotovoltaici

Azione 19 – Diffusione impianti fotovoltaici nel territorio

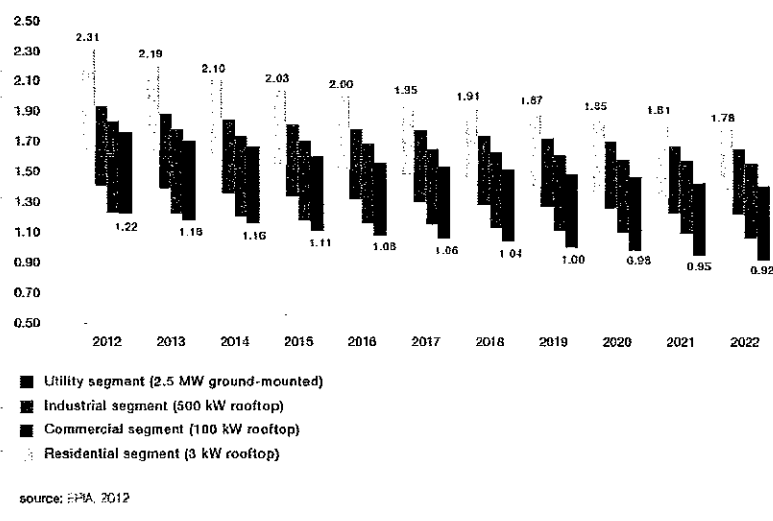
Premessa

In prospettiva il fotovoltaico risentirà della riduzione degli incentivi, anche se il contestuale abbassamento del costo degli impianti dovrebbe consentire la cosiddetta "Grid parity", ovvero il raggiungimento della convenienza economica della tecnologia a prescindere da incentivi grazie al risparmio energetico ed alla valorizzazione dell'energia ceduta alla rete.

Per "Grid Parity" si intendono le condizioni in cui, in un determinato paese, i ricavi netti (calcolando eventuali entrate da vendita energia, mancati acquisti, costi e deprezzamento nel tempo) derivanti dall'approvvigionamento di energia elettrica da un impianto FV sono equivalenti ai costi attualizzati che si sosterebbero per l'acquisizione della medesima quantità di energia dalla rete in modo tradizionale.

La figura seguente illustra una proiezione del prezzo degli impianti fotovoltaici da oggi al 2020, in funzione peraltro della fascia di potenza relativa e dal tipo di installazione.

Figure 1 - Scenarios for future PV system prices evolution (€/W)



Previsione di costo per impianti FV al 2020. Fonte: EPIA: Connecting the Sun - Settembre 2011 - <http://www.epia.org/news/publications/>

Sulla base di questi dati è possibile immaginare che la "grid parity" del fotovoltaico in Italia sia molto vicina. Lo confermano autorevoli studi² che ipotizzano il 2013 quale anno di inizio per l'Italia del raggiungimento delle condizioni di prezzo energetico e di investimento nel fotovoltaico tali da giustificare questo importante salto di qualità.

Obiettivi dell'azione

L'obiettivo di questa azione è incentivare l'acquisto di impianti fotovoltaici da parte di cittadini e imprese al fine di arrivare alla copertura dell'8 % del fabbisogno di energia elettrica al 2020³. Questo target appare raggiungibile alla luce dell'evoluzione dei prezzi e del trend sin qui registrato nella crescita della potenza installata. L'ostacolo da superare, e sul quale il Comune di Due Carrare potrà rivestire un ruolo importante, sarà quello di supportare i cittadini nella comprensione dei meccanismi economici che stanno dietro alla scelta di installare un impianto fotovoltaico,

² EPIA - Solar Photovoltaics Competing in the Energy Sector: On the road to competitiveness - Settembre 2011

³ EPIA - Connecting the sun : Solar Photovoltaic on the road to large-scale grid integration - Settembre 2011

soprattutto quando, nei prossimi anni, termineranno gli incentivi e questa tecnologia dovrà necessariamente camminare con le proprie gambe nel mercato libero dell'energia. Accompagnare cittadini ed imprese nella trasformazione da "consumatore" di energia a "consumatore" di energia sarà un compito arduo ma necessario, nel quale l'amministrazione locale giocherà un ruolo chiave.

Descrizione dell'azione

Il Comune si farà carico di diffondere buone pratiche e di informare adeguatamente, e in modo imparziale, i cittadini sui benefici dell'utilizzo della tecnologia fotovoltaica. La sua azione si articolerà nelle seguenti possibili iniziative:

- Realizzazione di uno o più impianti campione e monitoraggio delle prestazioni degli stessi, diffondendo le informazioni relative alle prestazioni economiche e tecniche
- Promozione di gruppi di acquisto per gli impianti, in modo da garantire accesso alla tecnologia a prezzi concorrenziali, essendo nel contempo informati adeguatamente ed in modo indipendente sui vantaggi della tecnologia fotovoltaica
- Diffusione delle esperienze dei cittadini che acconsentiranno ad essere "campioni del fotovoltaico"

Aspetti gestionali

| | |
|--|--|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | 3.025.300 € circa |
| Modalità finanziamento di | Investimenti privati |
| Responsabile attuazione | Edilizia Privata - GSE |
| Modalità monitoraggio di | Monitoraggio annuale della potenza installata nel territorio padovano attraverso il sito del GSE |
| Risultati attesi | |
| Produzione energetica F.R. [MWh] | circa 2.009 MWh |
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | circa 663 tCO ₂ |
| Indicatore performance di | kWp elettrici installati/anno |

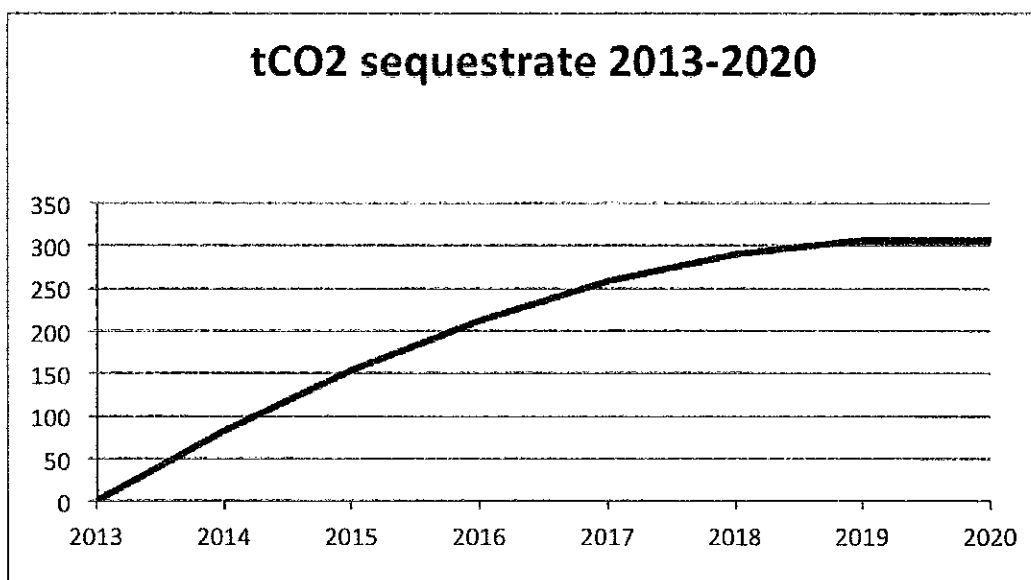
4.2.7 Aree verdi

Azione 20 – Piantumazioni

Descrizione dell'azione

Assorbimento delle emissioni per effetto delle piantumazioni di alberi nelle aree verdi neo-realizzate.

Il Comune si impegna ad avviare un programma di piantumazioni per un totale di 100 piante da fusto piantumate ogni anno, seguendo le indicazioni della normativa nazionale che indicano la piantumazione di un albero per ogni nato. Pertanto sono previste fra il 2014 ed il 2020 piantumazioni per circa 700 alberi da fusto.



Aspetti gestionali

| | |
|--|---|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | 105.000 € |
| Modalità di finanziamento | Fondi propri |
| Responsabile attuazione | Settore Ambiente |
| Modalità di monitoraggio | Numero di piantumazioni effettuate/anno |
| Risultati attesi | |
| Stima riduzione emissioni CO2 [t] | 306 tCO ₂ |

4.2.8 Gestione sostenibile delle risorse

| Azione 21 – Distribuzione di acqua potabile per i cittadini ed abbattimento dei consumi di plastica e vetro | |
|--|---|
| Descrizione dell'azione | |
| <p>Installazione di due distributori di acqua potabile liscia e gasata. Grazie all'installazione dei distributori, è possibile ridurre sensibilmente il consumo di vetro e plastica per l'imbottigliamento, migliorando quindi anche le emissioni generate dal trattamento di questi materiali in fase di riciclaggio.</p> | |
| Obiettivi dell'azione | |
| <p>Aumentare la sensibilità dei cittadini verso un sempre minore spreco delle risorse idriche e dei materiali inquinanti. Acquisto di acqua potabile a basso costo.</p> | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | Nessun costo per la P.A. |
| Modalità di finanziamento | Investimento da parte di un installatore privato da individuare |
| Responsabile attuazione | Settore Ambiente |
| Risultati ottenuti | |
| Stima riduzione emissioni CO₂ [t] | 20 tCO ₂ |

4.2.9 Coinvolgimento di cittadini, Scuole ed altri stakeholder

| Azione 22 – Informazione e diffusione buone pratiche ai cittadini, alle Scuole e agli operatori di settore | |
|---|---|
| <p>Descrizione dell'azione</p> <p>Di fondamentale importanza per conseguire i risultati previsti dalle azioni previste sarà il coinvolgimento dei cittadini e imprese in un percorso virtuoso di consapevolezza ed aumento della cultura della sostenibilità. In questo senso verranno poste in atto una serie di iniziative volte a formare ed informare i vari segmenti della popolazione rispetto alle opportunità ed alla necessità di intraprendere un convinto percorso di aumento della propria impronta energetica. Questo tipo di risultato verrà raggiunto mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informazione nelle scuole: verranno coinvolti i ragazzi in attività di formazione sul tema energetico quali la lettura di una bolletta, la comprensione dei meccanismi di risparmio energetico, etc. Questo si tradurrà poi in azioni che di riflesso coinvolgeranno le rispettive famiglie, come ad esempio la condivisione dei risparmi in bolletta conseguiti a casa grazie a comportamenti più virtuosi. • Informazione ai cittadini: creazione di uno sportello informativo per ottenere informazioni su incentivi, opportunità, buone pratiche ed esperienze • Coinvolgimento degli amministratori condominiali: essendo i principali punti di contatto con gli inquilini, dovrà essere attuata una costante collaborazione con le loro categorie al fine di metterli nelle condizioni di conoscere nel dettaglio tutte le opportunità derivanti dal risparmio energetico, anche alla luce delle recenti normative appena approvate. • Coinvolgimento degli ordini professionali • Creazione di un sezione del sito web del Comune di informazione e condivisione delle esperienze e delle buone pratiche del PAES • Coinvolgimento dell'Università, in particolare la facoltà di Ingegneria, nella realizzazione di tesi e studi di fattibilità sulle azioni di efficienza energetica e sul loro ritorno economico e sociale. | |
| <p>Obiettivi dell'azione</p> <p>Accrescere la cultura dell'energia e della sostenibilità per attuare con successo le azioni di risparmio energetico previsto</p> | |
| Aspetti gestionali | |
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2020 |
| Stima dei costi | Da determinare |
| Modalità finanziamento | di Le campagne informative saranno finanziate dalla spesa corrente del Comune |
| Responsabile attuazione | Settore ambiente in collaborazione con settori cultura |
| Modalità monitoraggio | di Verranno registrati gli eventi di formazione ed informazione per i cittadini, nonché i programmi di formazione per le scuole con i relativi risultati in termini di persone raggiunte. |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | Sono azioni di contorno e di supporto alle azioni pratiche che produrranno i veri benefici. |

| | | |
|-------------------------------|-----------|---|
| Indicatore performance | di | Numero di cittadini ed operatori coinvolti nelle attività di informazione |
|-------------------------------|-----------|---|

Azione 23 – Nuovo Sportello Energia con Legambiente

Descrizione dell'azione

Lo Sportello offre sul territorio un servizio consulenza gratuito sulle fonti rinnovabili e sugli interventi di risparmio energetico, incentivi, valutazione dei preventivi, ecc. per tutti i cittadini della "Bassa Padovana" incluse utenze del Comune di Due Carrare.
Attiva inoltre i Gruppi d'acquisto Solare (fotovoltaico, solare termico) e tecnologie ad alta efficienza (es. GAS pompe di calore) e prodotti ecosostenibili (es. GAS pellet).
Organizza serate informative di sensibilizzazione nel territorio.

Obiettivi dell'azione

Promozione fonti rinnovabili domestiche, aumentare il clima di fattibilità verso interventi di riduzione degli sprechi energetici.
Aumento delle installazioni di impianti a fonti rinnovabili e aumento degli interventi di risparmio energetico per i cittadini di Due Carrare.

Aspetti gestionali

| | |
|--|---|
| Tempi (fine, inizio e milestones) | 2014-2015 |
| Stima dei costi | Da valutarsi |
| Modalità finanziamento | di In collaborazione con Legambiente |
| Responsabile attuazione | Sportello energia, iniziativa di Legambiente Onlus - Padova TRE S.r.l. – Federico Giancesello |
| Modalità monitoraggio | di Verranno registrati gli eventi di formazione ed informazione per i cittadini, nonché i programmi di formazione per le scuole con i relativi risultati in termini di persone raggiunte. |
| Risultati attesi | |
| Risparmio energetico ottenibile [MWh] | Sono azioni di supporto alle azioni pratiche che produrranno i veri benefici. |
| Indicatore performance | di Numero di progetti ed eventi, cittadini ed operatori coinvolti nelle attività di informazione |

Il Piano d'Azione futuro

| | Settore | Scheda Azione | Persona responsabile | Costi stimati (€) | Risparmio energetico previsto [MWh/anno] | Produzione energia rinnovabile prevista [MWh/anno] | Riduzione emissioni CO2 [t/a] | % Riduzione emissioni CO2 sul totale |
|-----------------|--|---------------|--------------------------|-------------------|--|--|-------------------------------|--------------------------------------|
| Pubblico | Interventi di efficienza energetica su Scuola A. Moro e Asilo nido | 11 | Lavori Pubblici | 784.000 | 135 | 7 | 30 | 0,07% |
| | Efficienza energetica degli impianti di pubblica illuminazione | 16 | Lavori Pubblici-Ambiente | 550.000 | 580 | | 226 | 0,53% |
| | Nuove Piste ciclabili per la mobilità sostenibile | 17 | Lavori Pubblici-Ambiente | 2.805.000 | | | | 0,00% |
| | Piantumazione Arborea: un albero per ogni nuovo nato | 20 | Settore Ambiente | 105.000 | | | 306 | 0,71% |
| | Nuovo quartiere a impatto zero | 15 | Lavori Pubblici-Ambiente | - | | | | 0,00% |
| | Tot | | | 4.244.000 | 715 | 7 | 562 | 1,31% |
| Privato | Installazione impianti fotovoltaici in conto energia Residenziale | 19 | Edilizia Privata | 1.079.300 | | 662 | 218,53 | 0,51% |
| | Installazione impianti fotovoltaici in conto energia Commerciale | 19 | Edilizia Privata | 846.000 | | 577 | 190,58 | 0,44% |
| | Installazione impianti fotovoltaici in conto energia Industriale | 19 | Edilizia Privata | 1.100.000 | | 770 | 254,1 | 0,59% |
| | Efficienza energetica da TEE e Conto termico | 12.a | Edilizia Privata | | 6.586 | | 1330 | 3,10% |
| | Censimento delle caldaie presenti in ambito privato | 12.b | Edilizia Privata | | | | | |
| | Efficienza energetica nel settore dei trasporti privati leggeri | 18 | Settore Urbanistica | | 11.837 | | 3083 | 7,19% |

| | | | | | | | | | |
|------------------|--|----|--------------------------|------------------|---------------|---------------|-------------------------|---------------|--|
| | Percorsi di informazione e sensibilizzazione nelle scuole e per i cittadini | 22 | Settore Cultura-Ambiente | | | | | | |
| | Efficienza energetica degli usi elettrici residenziali e commerciali | 14 | Edilizia Privata | 3.658 | | | 1426,62 | 3,33% | |
| | Nuovo Sportello Energia | 23 | Legambiente | | | | | | |
| | Installazione di distributori di acqua potabile | 21 | Settore Ragioneria | | | | 22 | 0,05% | |
| | Efficienza energetica strutturale degli edifici privati tramite Regolamento Edilizio | 13 | Edilizia Privata | 1.952 | | | 394 | 0,92% | |
| | TOTALE | | | 8.025.300 | 24.083 | 24.009 | 6.919 | 16,14% | |
| | TOTALE | | | 7.269.300 | 24.748 | 2.016 | 7.481 | 17,6% | |
| | Riduzione da interventi da farsi | | | | | | | | |
| TOTALE | | | | | | | totale riduzione | | |
| OBIETTIVO | | | | | | 8.576 | 20,7% | | |

5. Monitoraggio del Piano e descrizione dei progressi

Il monitoraggio rappresenta una parte importante nel processo del PAES.

Infatti, in questa fase, è necessario monitorare, verificare e valutare l'evoluzione del processo di riduzione delle emissioni di CO₂ al fine di assicurare al PAES la possibilità di continuare a migliorarsi nel tempo e adattarsi alle condizioni di mutamento, per conseguire comunque il risultato di riduzione atteso. Una rendicontazione puntuale sull'effettivo stato di avanzamento delle azioni descritte nelle schede del PAES è pertanto necessario e le schede potranno essere oggetto di azioni correttive qualora si rilevi uno scostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati.

Il PAES, quindi, non si conclude con l'approvazione del piano ma comporta una necessaria continuità dei lavori sin qui effettuati con un'attività di controllo, aggiornamento, elaborazione dati e confronto.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida pubblicate dalla Commissione Europea (pag. 75) per un corretto monitoraggio, il Comune di Due Carrare provvederà alla produzione dei seguenti documenti:

- Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il modello già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il modello annualmente, pertanto tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;
- Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;
- Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il

modello specifico definito dalla Commissione Europea.

5.1 Gli indicatori

L'attività di monitoraggio ha l'obiettivo di valutare l'efficacia delle politiche energetico-ambientali attuate nel Piano ed è finalizzata ad osservare l'evoluzione della realizzazione delle diverse azioni proposte nel PAES, con il raggiungimento del relativo obiettivo di riduzione di emissioni di CO₂.

Le valutazioni e le analisi del monitoraggio sono in grado di fornire ad amministratori e tecnici utili contributi e riscontri per la revisione dei contenuti del piano e, contemporaneamente, sono spunto e momento attivo nei confronti della pianificazione di settore e di livello comunale.

Il sistema di monitoraggio è progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita. La progettazione implica la verifica e integrazione degli indicatori da utilizzare, accompagnati dai relativi valori obiettivo e soglie di sostenibilità, e l'organizzazione di modalità e tempi per la raccolta e per l'elaborazione delle informazioni necessarie al loro calcolo. L'andamento di ciascun indicatore sarà oggetto di un momento di diagnosi ed approfondimento finalizzato a comprendere quali variabili hanno influito sul raggiungimento degli obiettivi di piano o sul loro mancato rispetto.