

PAES: PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE DEL COMUNE DI MEZZOCORONA



Trento 30 agosto 2012

INDICE

1. INTRODUZIONE	5
1.1. IL COMUNE DI MEZZOCORONA	7
1.2. CARATTERISTICHE DEL COMUNE	10
1.2.1. Sistema territoriale	10
1.2.2. Sistema socio-economico	11
1.2.3. Sistema infrastrutturale	15
1.3. OBIETTIVI, VISIONE A LUNGO TERMINE, BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	16
1.3.1. Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO ₂	16
1.3.2. Visione a lungo termine	16
1.3.3. Aree di azione del PAES	17
1.4. ASPETTI ORGANIZZATIVI	19
1.4.1. Struttura organizzativa e di coordinamento	19
1.4.2. Risorse umane e finanziarie	22
1.4.3. Coinvolgimento <i>stakeholder</i>	22
1.5. METODOLOGIE DI ANALISI	23
1.5.1. Settori analizzati e metodologia di analisi	23
1.5.2. Anno d'inventario	25
1.5.3. Fattori di emissione e di conversione	26
2. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO₂ (IBE 2007)	31
2.1. BILANCIO ENERGETICO COMUNALE	31
2.2. CONSUMO ENERGETICO FINALE	33
2.2.1. Edilizia e terziario	33
2.2.1.1. Settore municipale	33
2.2.1.2. Settore terziario ed industriale	34
2.2.1.3. Settore residenziale	38
2.2.1.4. Pubblica illuminazione	39
2.2.2. Trasporti	41
2.2.2.1. Flotta comunale	41
2.2.2.2. Trasporto pubblico	42
2.2.2.3. Trasporto privato – commerciale	44
2.2.2.4. Mezzi raccolta Rifiuti – Altro	47
2.2.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti	49

2.3.	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA' E CORRISPONDENTI EMISSIONI DI CO ₂	49
2.4.	PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO.....	49
2.5.	PREVISIONE DELLE EMISSIONI AL 2020	49
3.	PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE	51
3.1.	RIEPILOGO DELL'ANALISI.....	52
3.1.1.	Scheda Riassuntiva Azioni.....	54
3.2.	SETTORE MOBILITÀ	56
3.2.1.	Servizio Pedibus.....	56
3.2.2.	Servizio <i>Bike-Sharing</i> : realizzazione di punti di riconsegna (colonnine) in aree strategiche del comune	58
3.2.3.	Sostituzione di alcuni veicoli comunali con veicoli più efficienti	59
3.2.4.	Sostituzione di un veicolo comunale con una bicicletta elettrica e con uno <i>scooter</i> elettrico	59
3.2.5.	Installazione colonnine ricarica auto elettriche.....	60
3.2.6.	Parco Macchine Privato	60
3.2.7.	Installazione fotovoltaico sulle stazioni funivia	61
3.3.	SETTORE INFORMAZIONE.....	63
3.3.1.	Pagina <i>Web</i> e <i>Newsletter</i>	63
3.3.2.	Assemblee pubbliche e seminari tecnici	63
3.3.3.	Volantini- <i>Brochure</i>	64
3.3.4.	Attività educative nelle scuole	65
3.3.5.	Articoli di giornale	65
3.4.	SETTORE PUBBLICO	66
3.4.1.	Strumenti urbanistici e politica energetica.....	66
3.4.2.	Illuminazione pubblica	67
3.4.3.	Impianti fotovoltaici in progetto su edifici comunali	69
3.4.4.	Pompe di calore nel settore pubblico	73
3.4.5.	Progetto <i>Green Light</i>	74
3.4.6.	Erogatori a Basso Flusso	74
3.4.7.	Centralina idroelettrica Edison	75
3.4.8.	Centrale idroelettrica Adige	76
3.4.9.	Teleriscaldamento	77
3.4.10.	Impianto a Biogas.....	79
3.4.11.	installazione valvole termostatiche nel settore pubblico	80
3.5.	SETTORE PRIVATO.....	83
3.5.1.	Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007- agosto 2012).....	83

3.5.2.	Impianti fotovoltaici su edifici privati (settembre 2012-2020)	84
3.5.3.	Pompe di calore nel settore privato.....	85
3.5.4.	<i>Energy Meter</i>	86
3.5.5.	<i>Installazione valvole termostatiche nel settore residenziale</i>	87
3.5.6.	<i>coibentazione termica degli edifici residenziali</i>	89
3.5.7.	<i>sostituzione dei corpi illuminanti ad incandescenza nel settore residenziale e terziario</i>	91
3.5.8.	<i>sostituzione degli elettrodomestici vetusti</i>	92
SETTORE TERZIARIO.....		96
3.5.9.	Impianti fotovoltaici esistenti su edifici comunali gestiti da Enti Terzi	96
3.5.10.	Impianti fotovoltaici in progetto su edifici comunali gestiti da Enti Terzi	98
3.5.11.	Impianti fotovoltaici nel settore terziario (2007- agosto 2012)	102
3.5.12.	Impianti Fotovoltaici nel settore terziario (settembre 2012-2020)	103
3.6. SETTORE INDUSTRIALE		105
3.6.1.	Impianti fotovoltaici nel settore industriale (2007- agosto 2012).....	105
3.6.2.	Impianti Fotovoltaici nel settore industriale (settembre 2012-2020)	105
4. BILANCIO DELLA CO₂ TRA ANNO DI INVENTARIO (2007) E 2020		107
5. STRUMENTI URBANISTICI E POLITICA ENERGETICA		109
6. PIANO DI MONITORAGGIO		111
6.5.	ELABORATI E SCADENZE	111
6.6.	CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI ATTUAZIONE.....	112
6.7.	CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI INTERVENTO	113

ALLEGATI

- Allegato 1** - Corografia centralina idroelettrica
- Allegato 2** - Corografia centrale Adige
- Allegato 3** - Corografia Teleriscaldamento a biomassa

- Allegato 4** - *Superficie coltivata a vite*
- Allegato 5** - *Etichette Energetiche: Frigoriferi; Lavatrici; Lavastoviglie*
- Allegato 6** - *Modulo Piano d'azione per l'energia sostenibile (italiano)*
- Allegato 7** - *Sustainable Energy Action Plan template (english)*

1. INTRODUZIONE

Nell'ultimo decennio le problematiche relative alla gestione e all'utilizzo delle risorse energetiche stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore nell'ambito dello sviluppo sostenibile, dal momento che l'energia costituisce un elemento fondamentale nella vita di tutti i giorni e visto che i sistemi di produzione energetica di maggiore utilizzo sono anche i principali responsabili delle problematiche legate all'instabilità climatica; non a caso i gas ad effetto serra (CO₂, N₂O, CH₄) vengono correntemente utilizzati quali indicatori di impatto ambientale dei sistemi di produzione e trasformazione dell'energia.

Per questo motivo gli organismi di pianificazione e organizzazione delle politiche energetiche si stanno orientando sempre più, sia a livello internazionale che nazionale che locale, verso sistemi energetici maggiormente sostenibili rispetto alla situazione attuale, puntando su:

- maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
- modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia;
- ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

A questi obiettivi mira anche la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata definitivamente dal Parlamento Europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009, che fissa quale obiettivo fondamentale quello di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile, attraverso lo sviluppo di un'economia basata su basse emissioni di CO₂ ed elevata efficienza energetica; nello specifico, la Commissione Europea punta a:

- ridurre le emissioni di CO₂ del 20%;
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili.

Nel raggiungimento di questi obiettivi l'Europa coinvolge gli Stati membri assegnando loro una quota di energia obiettivo, prodotta da fonte rinnovabile e calcolata sul consumo finale di energia al 2020: per quanto riguarda l'Italia, la quota di energia assegnatale è pari al 17% (rispetto al livello di riferimento del 2005), mentre l'obiettivo di riduzione delle emissioni ammonta al -13%, sempre rispetto allo stesso anno di riferimento.

Nonostante molte realtà politiche locali si siano già mosse in quest'ottica, ottenendo, attraverso una corretta pianificazione energetica, sensibili vantaggi in termini di risparmio economico, miglioramento della qualità dell'aria, sviluppo economico sociale e prospettive di ulteriori progressi in campo energetico, sono ancora molte le situazioni da sanare, sviluppare e migliorare al fine di integrare le energie rinnovabili nel tessuto urbano, industriale e agricolo, contribuendo in maniera concreta al

raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta per il 2020. Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, tale consumo è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

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

La mobilità pulita, la riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati, la sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici rappresentano i principali settori sui quali si possono concentrare gli interventi delle Municipalità firmatarie del Patto. Le Amministrazioni si impegnano a rispettare gli obiettivi fissati dalla strategia dell'Unione Europea, favorendo la crescita dell'economia locale, la creazione di nuovi posti di lavoro e agendo da traino per lo sviluppo della *Green Economy* sul proprio territorio. L'obiettivo del Patto è aiutare i governi locali ad assumere un ruolo di punta nel processo di attuazione delle politiche in materia di energia sostenibile.

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redatto seguendo le linee guida preparate dal *Joint Research Centre* (J.R.C.) per conto della Commissione Europea, si basa, quindi, su un approccio integrato in grado di mettere in evidenza la necessità di progettare le attività sul lato dell'offerta di energia in funzione della domanda, presente e futura, dopo aver dato a quest'ultima una forma di razionalità che ne riduca la dimensione. Gli obiettivi di questo documento sono, quindi, il risparmio consistente nei consumi energetici a lungo termine attraverso un miglioramento dell'efficienza degli edifici e degli impianti, l'incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili e lo sviluppo di progettazioni e azioni organiche, adeguatamente programmate e monitorate, anche in modo multisettoriale che coinvolgano il maggior numero possibile di attori e di tecnologie innovative, evitando il ripetersi di azioni sporadiche e disomogenee.

Il ruolo fondamentale di regista viene ovviamente, ricoperto dal Comune, in quanto pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono: esso riveste, inoltre, un importante compito relativo all'informazione, realizzazione di azioni esemplificative e di incoraggiamento attraverso campagne, accordi, azioni di sensibilizzazione ambientale e diffusione delle buone prassi sia all'interno dell'Ente che verso i cittadini.

1.1. IL COMUNE DI MEZZOCORONA

Al fine di razionalizzare i consumi energetici e favorire lo sviluppo di tecnologie efficienti e l'impiego di fonti rinnovabili nelle strategie di azione del Comune di Mezzocorona, l'Amministrazione comunale ha deciso di procedere con la redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e del Piano Energetico Comunale (PEC), individuando tre fasi operative per lo svolgimento dell'incarico, così identificate e dettagliate:

Fase a) – Quadro conoscitivo e bilancio energetico

- a.1) analisi del sistema socio-economico, territoriale, infrastrutturale ed energetico-ambientale del territorio comunale;
- a.2) analisi del quadro normativo e metodologico di riferimento;
- a.3) approfondimento del metodo che sarà utilizzato per la redazione del bilancio energetico;
- a.4) definizione degli indicatori;
- a.5) analisi della domanda (consumi) e dell'offerta (produzione);
- a.6) elaborazione dei dati e redazione del bilancio energetico.

Fase b) – Linee guida per il Piano d'Azione

- b.1) analisi delle potenzialità e delle criticità delle fonti rinnovabili sul territorio comunale;
- b.2) analisi e approfondimento delle possibili connessioni tra il PEC ed altri strumenti di governo del territorio (Piano Regolatore Generale e Regolamento Edilizio Comunale);
- b.3) presentazione delle linee d'indirizzo di politica energetica;
- b.4) definizione dei possibili ambiti d'intervento e delle strategie per la riduzione dei consumi e per lo sviluppo delle fonti rinnovabili;
- b.5) valutazione delle potenzialità delle strutture pubbliche e analisi delle specificità locali.

Fase c) – Piano d'azione

- c.1) definizione degli obiettivi;
- c.2) definizione degli interventi obbligatori per il miglioramento delle prestazioni energetiche e della sostenibilità ambientale degli edifici, con indicazione di iniziative pilota e protocolli d'intesa;
- c.3) definizione di politiche ed azioni volte ad agevolare l'imprenditoria nei settori delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.

È importante sottolineare che la stesura di un PAES deve avvenire conformemente a quanto indicato nelle Linee Guida “Come sviluppare un Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile – PAES” realizzate dal JRC¹, in collaborazione con la Direzione Generale dell’Energia (DG Energia) della Commissione europea, l’Ufficio del Patto dei Sindaci e con il supporto e il contributo di numerosi esperti di comuni, di autorità regionali, di altre agenzie o società private.

Infatti, il Centro Comune di Ricerca - Istituto per l’Energia (IE) e Istituto per l’Ambiente e la Sostenibilità (*Institute for Environment and Sustainability*, IES) - della Commissione europea ha ricevuto mandato di fornire supporto tecnico e scientifico al Patto dei Sindaci; il documento prodotto è volto, quindi, a guidare i paesi, le città e le regioni che si apprestano a iniziare questo processo e ad accompagnarli nelle sue differenti fasi. Inoltre, fornisce delle risposte a quesiti specifici nell’ambito del Patto dei Sindaci e, ove del caso, presenta spunti su come procedere: le linee guida forniscono raccomandazioni dettagliate relative all’intero processo di elaborazione di una strategia energetica e climatica locale, a partire dall’impegno politico iniziale sino all’attuazione.

Viste queste premesse, è necessario che il PAES elaborato da ciascun comune sia articolato e sviluppato nel rispetto delle indicazioni citate: pertanto, nella stesura del documento per il Comune di Mezzocorona si è ritenuto opportuno mantenere lo schema *standard* previsto dalle Linee Guida, verificando comunque che ciascun argomento individuato dall’Amministrazione comunale trovasse adeguata risposta e approfondimento all’interno dei vari paragrafi del PAES.

Ne consegue lo schema di lettura sotto riportato:

Fase a) – Quadro conoscitivo e bilancio energetico

- a.1) paragrafo a.1)a)c.1);
- a.2) paragrafo 1.3.3;
- a.3) paragrafo 1.5.1;
- a.4) paragrafo 1.5.3; paragrafo 3.1
- a.5) capitolo 2;
- a.6) paragrafo 2.1

Fase b) – Linee guida per il Piano d’Azione

- b.1) capitolo 3;
- b.2) capitolo 5;

¹ Joint Research Centre, JRC (Centro Comune di Ricerca)

b.3) capitolo 5;

b.4) capitolo 3;

b.5) capitolo 3;

Fase c) – Piano d'azione

c.1) capitolo 4;

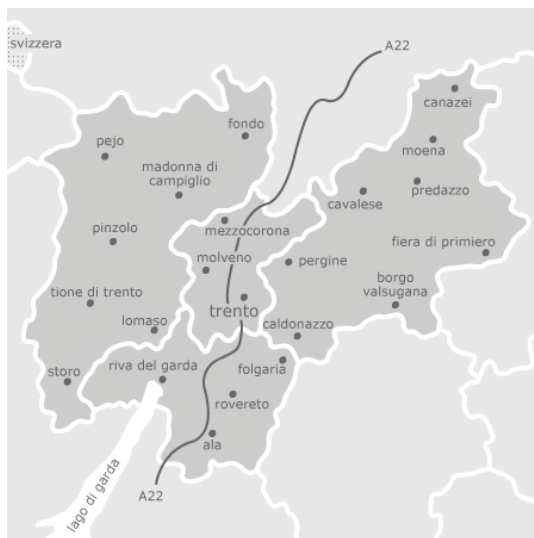
c.2) capitolo 3;

c.3) capitolo 3;

1.2. CARATTERISTICHE DEL COMUNE

1.2.1. Sistema territoriale

Mezzocorona è un comune della provincia di Trento che sorge nella Comunità Rotaliana-Königsberg, a 219 metri s.l.m., ai piedi del Monte Mezzocorona e poco distante dal capoluogo Trentino, meno di 25 km. Il territorio comunale è particolarmente ampio ed è compreso tra il Monte Mezzocorona, il fiume Adige, parte del corso del torrente Noce e la strada provinciale per Mezzolombardo, la Rocchetta. Il comune è composto, oltre che dall'abitato di Mezzocorona, da ulteriori tre località: Monte (891 m s.l.m.), Maso Nuovo (223 m s.l.m.) e Pineta (210 m s.l.m.).



Anticamente il fiume Noce confluiva direttamente nell'Adige proprio davanti all'abitato di San Michele. Fu verso la metà del 1800 che si fece l'opera di arginazione dell'Adige e si costruì l'attuale alveo del fiume Noce. Tale opera idraulica garantì la bonifica della piana alluvionale e la sua messa a coltura a vigneti, che sono ancora oggi il cardine dell'economia della Comunità Rotaliana-Königsberg.

Il territorio montano di Mezzocorona è caratterizzato da un'estensione di circa 1500 ettari, è compreso nella piccola catena montuosa denominata Gruppo di Roccapiana, che si estende dalla gola della Rocchetta all'inizio della Val di Non fino alla Val dei Molini, sopra l'abitato di Roverè della Luna. Dalla Val d'Adige i monti di Mezzocorona appaiono contraddistinti da un massiccio zoccolo con pareti verticali che strapiombano nella sottostante pianura.

Relativamente al clima, Mezzocorona è caratterizzato da un clima alpino, con estati fresche e inverni freddi: d'estate le temperature medie si aggirano attorno ai +22°C, con punte massime anche di +30°C, le precipitazioni sono abbondanti, a causa dei frequenti e per lo più brevi temporali, e la sera la temperatura scende di qualche grado. Da settembre ad ottobre il tempo tende ad essere sereno con notti molto fresche; da dicembre a marzo l'inverno prende il sopravvento: il tempo tende ad essere nuvoloso con sporadiche nevicate che si susseguono a limpide giornate di sole, con temperature che toccano anche i +15°C; nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio le temperature scendono costantemente sotto lo zero, e fanno segnare dei valori medi che si attestano attorno ai -3°C.

1.2.2. Sistema socio-economico

L'andamento della popolazione residente ha mostrato, a partire dal censimento del 1951, un *trend* sempre positivo di crescita, confermato, seppur con alcuni periodi di rallentamento, anche negli ultimi 10 anni: tra il 1951 (3,551 abitanti) e il 2001 (4,711 abitanti) la variazione percentuale è stata pari al 32.7%, mentre tra il 2001 e il 2011 (5,179) la crescita è stata del 9,9%, con un aumento considerevole tra il 2008 e il 2009 (più di 100 unità in solo anno).

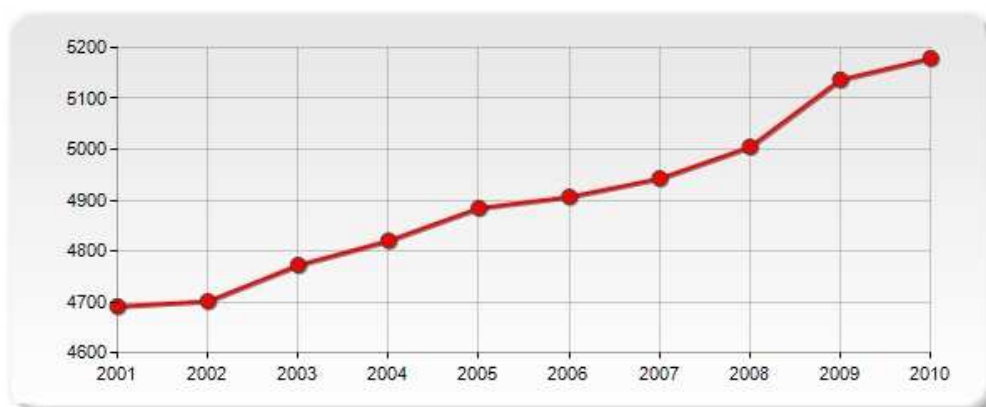


Figura 1: Andamento della popolazione residente nel comune di Mezzocorona dal 1/1/2001 al 31/12/2010

Considerate l'estensione del territorio comunale pari a 25.42 kmq e la popolazione residente censita al 1/1/2011, pari a 5,179 abitanti, Mezzocorona è caratterizzato da una densità abitativa di circa 203.7 abitanti per km²; al 2010 gli abitanti risultano distribuiti in 2,199 nuclei familiari, con una media per nucleo familiare di 2.36 componenti.

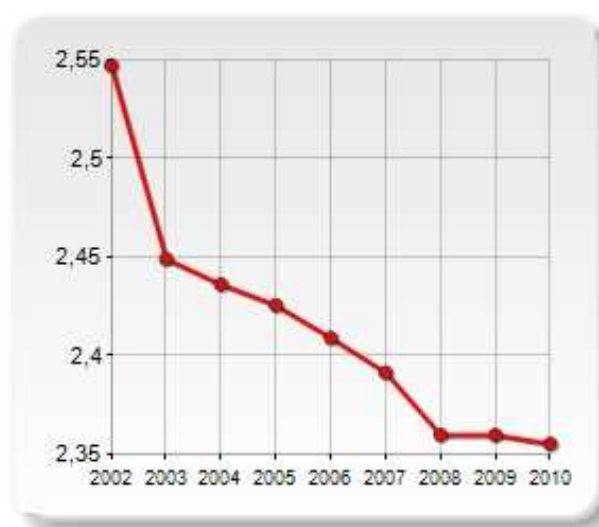


Figura 2: Andamento del numero medio di componenti della famiglia dal 1/1/2002 al 31/12/2010

Anno	Famiglie (n.)	Componenti medi
2002	1.846	2,55
2003	1.949	2,45
2004	1.979	2,44
2005	2.014	2,43
2006	2.037	2,41
2007	2.067	2,39
2008	2.121	2,36
2009	2.177	2,36
2010	2.199	2,36

Figura 3: andamento del numero delle famiglie residenti in comune di Mezzocorona dal 2002 al 2010

Questi indicatori d'inquadramento complessivo degli assetti demografici di un comune sono molto utili come termine di confronto rispetto agli andamenti energetici attestati nel Comune stesso; in particolar modo, i comuni con una popolazione ridotta (5,179 abitanti di Mezzocorona) legano prevalentemente i propri consumi energetici al settore residenziale, terziario e trasportistico. Questo implica una variabilità dei consumi stessi legata principalmente agli assetti climatici e all'evoluzione di popolazione e nuclei familiari.

Anche l'andamento del numero di nuclei familiari è un parametro importante per descrivere le dinamiche energetiche di un comune; infatti, in generale si può ritenere che un nucleo familiare rappresenti un'abitazione riscaldata e dotata di impianti tecnologici: un nucleo familiare rappresenta, quindi, un'abitazione che fa uso e consuma energia.

Dalla Figura 3 si evince che il numero complessivo dei nuclei familiari risulta, negli ultimi anni, in costante incremento: si passa, infatti, dalle 1,846 famiglie che vivevano a Mezzocorona nel 2002 alle 2,199 famiglie del 2010 (incremento del 19% circa).

Interpolando i dati statistici dell'Ufficio Statistica della PAT a partire dal 2001 al 2011 e prevedendo lo stesso trend di crescita anche per gli anni futuri; gli abitanti di Mezzocorona aumenterebbero a 5.600 al 2020, con un incremento rispetto al 2007 pari a 12,2%. I consumi energetici al 2020 dovrebbero essere superiori a quelli del 2007 a causa dell'incremento della popolazione; la loro stima viene calcolata nel paragrafo 2.5. Si riporta in seguito la previsione al 2020 dell'andamento demografico nel comune di Mezzocorona.

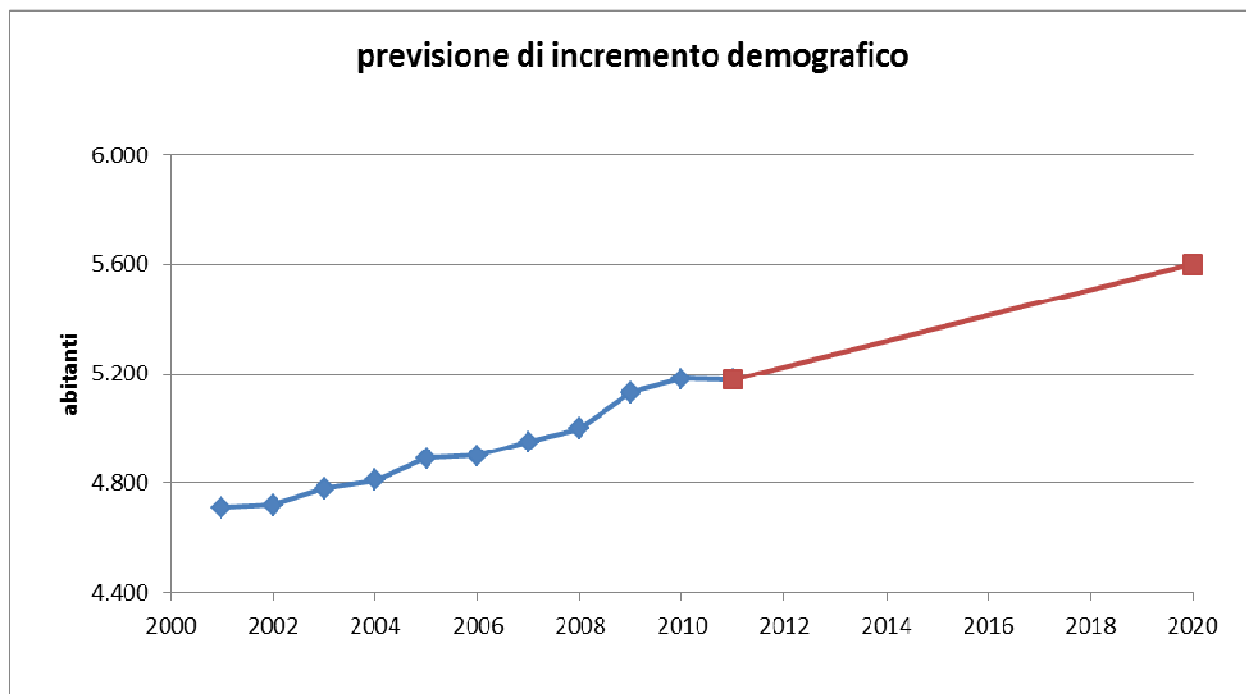


Figura 4: stima della popolazione al 2020 nel comune di Mezzocorona

Dal punto di vista economico Mezzocorona è un realtà piuttosto operosa ed importante, come è possibile osservare dalla Figura 5, che riporta una comparazione tra la realtà Rotaliana e quella italiana.

RICCHEZZA (anno 2010)		LIVELLI OCCUPAZIONALI (anno 2010)	
Reddito Disponibile ^[1] pro-capite (€)	20.189		(%)
Numero Indice Reddito Disponibile ^[2] (Italia = 100)	114	Tasso di Attività ^[3]	52,7
Consumo Complessivo pro-capite (€)	17.274	Tasso di Occupazione ^[4]	65,1
Numero Indice del Consumo (Italia = 100)	111	Tasso di Disoccupazione ^[5]	3,3

Figura 5: reddito medio pro-capite e tasso di occupazione nel comune di Mezzocorona al 2010

L'economia è basata principalmente sull'agricoltura: infatti, l'area agricola occupa gran parte del territorio comunale; quest'ultimo è dedicato alla produzione vitivinicola con la coltivazione di vigneti pregiati come il vitigno Teroldego, simbolo dell'enologia Trentina, dal quale si ricava l'omonimo vino. Accanto agli insediamenti agricoli, ai piedi dell'abitato, si colloca un piccolo triangolo industriale che raccoglie industrie di livello internazionale (Sepr Italia, del gruppo francese *Saint Gobain*), e importanti

imprese nel settore costruttivo ed estrattivo (Adige Bitumi impresa S.p.A., Stradasfalti S.r.l. e Inerti Mezzocorona Snc.). Queste attività economiche sono state integrate negli anni dalla crescita di numerose attività artigianali, commerciali, alberghiere, d'informatica e di servizi alla persona e alle imprese.

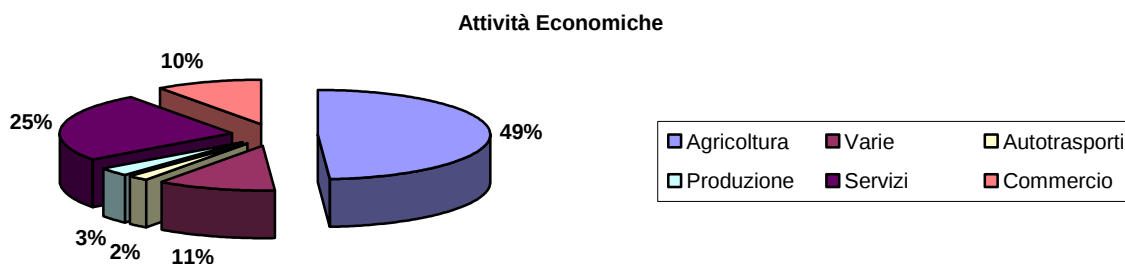


Figura 6: attività economiche del comune di Mezzocorona

Oltre alla viticoltura altri settori agricoli sono degni di nota sul territorio del comune di Mezzocorona: come rappresentato dal grafico in Figura 7, tra le principali attività agricole, oltre a quelle vitivinicole, si citano i settori frutticolo, orticolo (asparagi) e dei vivai.

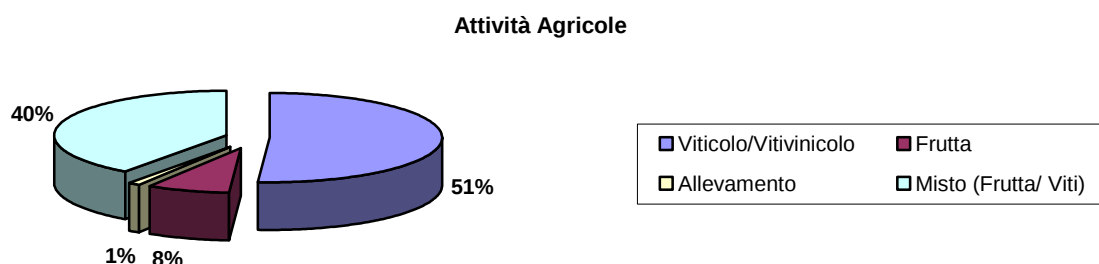


Figura 7: attività agricole del comune di Mezzocorona

Il binomio tipicità-territorio può collocarsi alla base di un'offerta specifica rivolta ad un segmento turistico sensibile al richiamo della qualità del prodotto ed alle suggestioni del mondo rurale; secondo le ultime stime (fonte Agriturist e Movimento del turismo del vino) è un segmento che interessa oltre 5 milioni di italiani per un volume di affari di circa 2,5 miliardi di euro.

Il comune di Mezzocorona presenta un totale di 392 posti letto all'interno del suo territorio, suddivisi secondo le strutture turistico-ricettive riportate in tabella:

Categoria	Numero	Posti Letto
Alberghi	4	180
Edifici Complementari (Bed & Breakfast, campeggi...)	6	90
Alloggi Privati	7	36
Seconde Case	15	86

TOTALE	32	392
---------------	-----------	------------

Tabella 1: Strutture turistico-ricettive Comune di Mezzocorona, dati aggiornati al 2011

Le presenze turistiche negli ultimi anni (2003-2011) hanno riscontrato un *trend* negativo con una diminuzione del 15%, come evidenziato in Tabella 2, dove si riportano, inoltre, i principali indicatori statistici: Tasso di ricettività e Tasso di Turisticità.

Anno	Presenze	Tasso ricettività ²	Tasso turisticità ³
2003	19,280	0.0	0.0
2004	18,553	0.1	0.0
2005	18,871	0.1	0.0
2006	21,344	0.1	0.0
2007	22,366	0.1	0.0
2008	20,425	0.1	0.0
2009	18,349	0.1	0.0
2010	18,049	0.1	0.0
2011	16,424	0.1	0.0

Tabella 2: Indicatori statistici del turismo di Mezzocorona

Il tasso di ricettività e quello di turisticità riportati in Tabella 2, rispettivamente pari a 0,1 e 0, sono tra i tassi più bassi registrati nella Provincia di Trento; è dunque possibile concludere che il comune di Mezzocorona non è un comune prettamente turistico. In effetti, il turismo non rappresenta una fonte economica del Comune, anche se si registrano grandi flussi giornalieri di turisti attratti dalle varie cantine della zona e dai molteplici percorsi di *trekking* che si sviluppano sul Monte Mezzocorona.

1.2.3. Sistema infrastrutturale

Le principali vie di comunicazioni che permettono di connettere il comune di Mezzocorona con la Val d'Adige e la Valle di Non sono la S.S. 43 della Rocchetta e la linea ferroviaria della Trento-Malè (FTM); tali infrastrutture permettono un collegamento rapido e confortevole con le principali aree della Provincia di Trento.

Inoltre, Mezzocorona è caratterizzato da una buona rete di trasporto pubblico che garantisce il collegamento del comune con i vari comuni, limitrofi o più lontani; il trasporto pubblico nel comune di Mezzocorona è interamente gestito dalla *Trentino Trasporti S.p.A.*: il comune non svolge, quindi, nessun tipo di trasporto pubblico né con mezzi propri né attraverso affidamento del servizio a società terze.

² Fonte: www.statweb.provincia.tn.it

³ Fonte: www.statweb.provincia.tn.it

L'offerta di trasporto pubblico è caratterizzata da due corse extraurbane, la linea 611 (Trento – Mezzocorona - Fai della Paganella – Andalo - Molveno) e la linea 107 (Mezzolombardo - Roverè della Luna); tali corse sono caratterizzate da un'unica fermata all'interno del territorio comunale e fungono solamente da trasporto di collegamento e non da trasporto urbano.

Il contributo maggiore al trasporto pubblico è quello di tipo ferroviario: infatti, il comune è attraversato dalla linea del Brennero, dove circolano i treni delle FS (Ferrovie dello Stato) in direzione del confine italo-austriaco compiendo alcune sporadiche fermate nel comune di Mezzocorona. La linea ferroviaria, tuttavia, offre un ulteriore servizio, gestito dalla *Trentino Trasporti S.p.A.*, ovvero, un collegamento rapido tra Mezzocorona, Trento e le Valli di Non e di Sole mediante la metropolitana di superficie FTM (Ferrovia Trento-Malè).

1.3. OBIETTIVI, VISIONE A LUNGO TERMINE, BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

1.3.1. Obiettivo generale di riduzione delle emissioni di CO₂

Con l'adesione al Patto dei Sindaci il Comune di Mezzocorona si è impegnato a redigere e attuare il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, al fine di ridurre le emissioni di CO₂ sul proprio territorio comunale e di incrementare l'efficienza energetica e la produzione da fonti rinnovabili.

L'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni di CO₂ che un comune aderente all'iniziativa si deve porre è pari al 20%: per quanto riguarda la realtà in esame, come evidenziato nel capitolo 4 relativo alle proposte di azione, **le potenzialità del territorio e le scelte dell'Amministrazione permettono al Comune di Mezzocorona di porsi un obiettivo ben più ambizioso, pari al 38,65%.**

1.3.2. Visione a lungo termine

La visione per un futuro ad energia sostenibile è il principio guida del lavoro dell'Ente locale in ottica PAES; essa indica la direzione in cui vuole andare l'Amministrazione locale e permette di definire le azioni e gli interventi di sviluppo necessari per raggiungere gli obiettivi a lungo termine che il comune si pone in ambito energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂.

L'Amministrazione Comunale di Mezzocorona, ritenendo indispensabile impegnarsi fattivamente per la riduzione degli impatti ambientali legati alle attività che si esercitano sul suo territorio, ha adottato una propria politica ambientale con la quale si è pubblicamente impegnata al perseguimento del rispetto dell'ambiente e al miglioramento delle proprie prestazioni ambientali.

Attraverso la diffusione attiva della sua politica ambientale a tutto il personale comunale, alla cittadinanza e a chiunque ne fosse interessato, il Comune mira a rendere tale strategia chiaramente operativa nella definizione di obiettivi e traguardi ambientali: una condotta "ecosostenibile", con

particolare attenzione ad agevolazioni e finanziamenti per l'utilizzo di fonti rinnovabili ed iniziative finalizzate alla riduzione dei consumi energetici, coinvolgendo anche e soprattutto i propri dipendenti (al fine di gestire correttamente gli impatti ambientali correlati alle attività del Comune), i propri fornitori e coloro che operano per conto del Comune (la cui attività può provocare un impatto significativo sull'ambiente), è necessariamente il punto di partenza per ridurre i costi di gestione delle strutture e dei servizi comunali, puntando sull'utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi di risparmio energetico e ponendo particolare attenzione alla riduzione degli sprechi di risorse (acqua, energia, materiali).

Il raggiungimento di tali obiettivi è strettamente vincolato alla previsione di azioni e interventi volti al risparmio energetico secondo criteri eco-sostenibili, attraverso un monitoraggio periodico delle strutture esistenti al fine di ridurre gli sprechi energetici, e una pianificazione relativa alle nuove strutture prevedendo di dotarle, dove tecnicamente opportuno, di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.

1.3.3. Aree di azione del PAES

Come indicato dalle Linee Guida comunitarie redatte dal JRC (*Scientific and Technical Reports*), un PAES ha le seguenti caratteristiche:

1. include una stima delle emissioni di CO₂ a livello comunale, facendo riferimento a dati e informazioni accessibili;
2. è incentrato su aspetti che rientrano nelle competenze del Comune, soprattutto per quanto riguarda la parte relativa all'attuazione delle azioni previste.

Per questo motivo, il PAES deve prendere in considerazione i seguenti settori:

- edifici (pubblici e privati);
- trasporti e mobilità urbana;
- partecipazione e coinvolgimento della cittadinanza;
- comportamenti energetici della cittadinanza, della pubblica amministrazione, delle imprese;
- pianificazione urbanistica.

La politica industriale e la rete delle grandi vie di comunicazione non vengono incluse nel PAES perché di norma non sono competenza del Comune; le riduzioni delle emissioni di CO₂ dovute alle delocalizzazioni industriali sono, pertanto, esplicitamente escluse, anche se tra le potenzialità del Comune per agire anche in questo campo permane comunque la pianificazione territoriale e di settore.

Come si evince dalla tabella sotto riportata, le azioni contenute nel PAES possono essere racchiuse in quattro grandi categorie:

1. gestione dei consumi propri del Comune e dei servizi erogati: analisi degli edifici pubblici, dell'illuminazione pubblica, dei trasporti pubblici al fine di razionalizzare l'uso dell'energia;
2. pianificazione, sviluppo e regolamentazione: revisione dei Piani di competenza del Comune, elaborazione di norme specifiche;
3. informazione, realizzazione di azioni esemplificative e di incoraggiamento: diffusione e pubblicizzazione dell'iniziativa intrapresa e delle azioni previste, delle buone prassi sia in campo pubblico che in ambito privato, della consapevolezza dell'azione in campo energetico e ambientale;
4. produzione e approvvigionamento da fonti rinnovabili: azioni dirette dell'Ente locale (realizzazione di reti di teleriscaldamento a biomassa, fotovoltaico, idroelettrico, ecc.) e azioni di supporto verso i privati cittadini per promuovere l'installazione e l'utilizzo di energie rinnovabili.

Nella tabella seguente sono riassunte le aree d'azione nelle quali il Comune di Mezzocorona prevede un diretto coinvolgimento e la possibilità di un'azione diretta e mirata e quelle nelle quali la pubblica amministrazione può agire in modo indiretto tramite la pianificazione, la regolamentazione e il controllo.

	AREA DI AZIONE	RACCOLTA DATI	VALUTAZIONE EMISSIONI	PROPOSTE D'AZIONE	IMPEGNO ALLA RIDUZIONE
AZIONE DIRETTA	Edifici/attrezzature comunali	X	X	X	X
	Illuminazione pubblica	X	X	X	X
	Parco auto comunale	X	X	X	X
	Trasporti pubblici comunali	X	X	X	X
	Pianificazione territoriale	X	--	X	--
AZIONE INDIRETTA	Edifici/attrezzature terziari non comunali	X	X	X	X (supporto)
	Edifici residenziali	X	X	X	X (supporto)
	Trasporti privati e commerciali	X	X	X	X (supporto)

Tabella 3: Aree di azione del comune di Mezzocorona

1.4. ASPETTI ORGANIZZATIVI

1.4.1. Struttura organizzativa e di coordinamento

Nell'intraprendere il percorso del **PAES il Comune di Mezzocorona ha aderito formalmente all'iniziativa della Commissione Europea, adottando apposita delibera del Consiglio Comunale (n. 69 d.d. 29/12/2011).**

Il processo è stato anche condiviso dalla Provincia Autonoma di Trento, che ha cofinanziato la fase di redazione del PAES tramite lo stanziamento di un contributo per ciascun comune del territorio provinciale aderente all'iniziativa europea: infatti, con l'approvazione da parte della Giunta provinciale della deliberazione n. 2943 dd. 30.12.2011, sono stati approvati i criteri per la concessione di contributi per interventi di risparmio energetico e di produzione di energia da fonte rinnovabile di cui alla legge provinciale 29 maggio 1980, n. 14 e s.m. ed alla legge provinciale 3 ottobre 2007, n. 16, con validità per l'anno 2012, che prevedono, tra l'altro con riferimento alla scheda nr.1, l'ammissione a finanziamento (70% dell'importo complessivo del Piano) dei Piani di azione per l'energia sostenibile (PAES) redatti dagli enti locali nell'ambito del Patto dei Sindaci.

I criteri della scheda nr.1 prevedono la possibilità che il contributo previsto per la redazione del PAES possa essere richiesto dagli enti Locali aggregati con una maggiore contribuzione (pari all'80% dell'importo complessivo del Piano).

Un ruolo fondamentale per lo sviluppo del Patto dei Sindaci in Italia viene svolto dalle Strutture di Supporto, riconosciute come tali direttamente dalla Commissione Europea, che identifica due principali livelli di partecipazione: il primo relativo alle Pubbliche Amministrazioni e Autorità Locali (Coordinatori territoriali) e il secondo relativo alle Associazioni e *network* di autorità locali (*Covenant supporters*). Al momento in Italia sono operanti 62 Strutture di Supporto tra le Pubbliche Amministrazioni (46 Provincie; 5 Regioni; 4 Comunità Montane; 7 tra Unione, Consorzio e Aggregazione di Comuni) e 12 Associazioni e *network* di autorità locali.

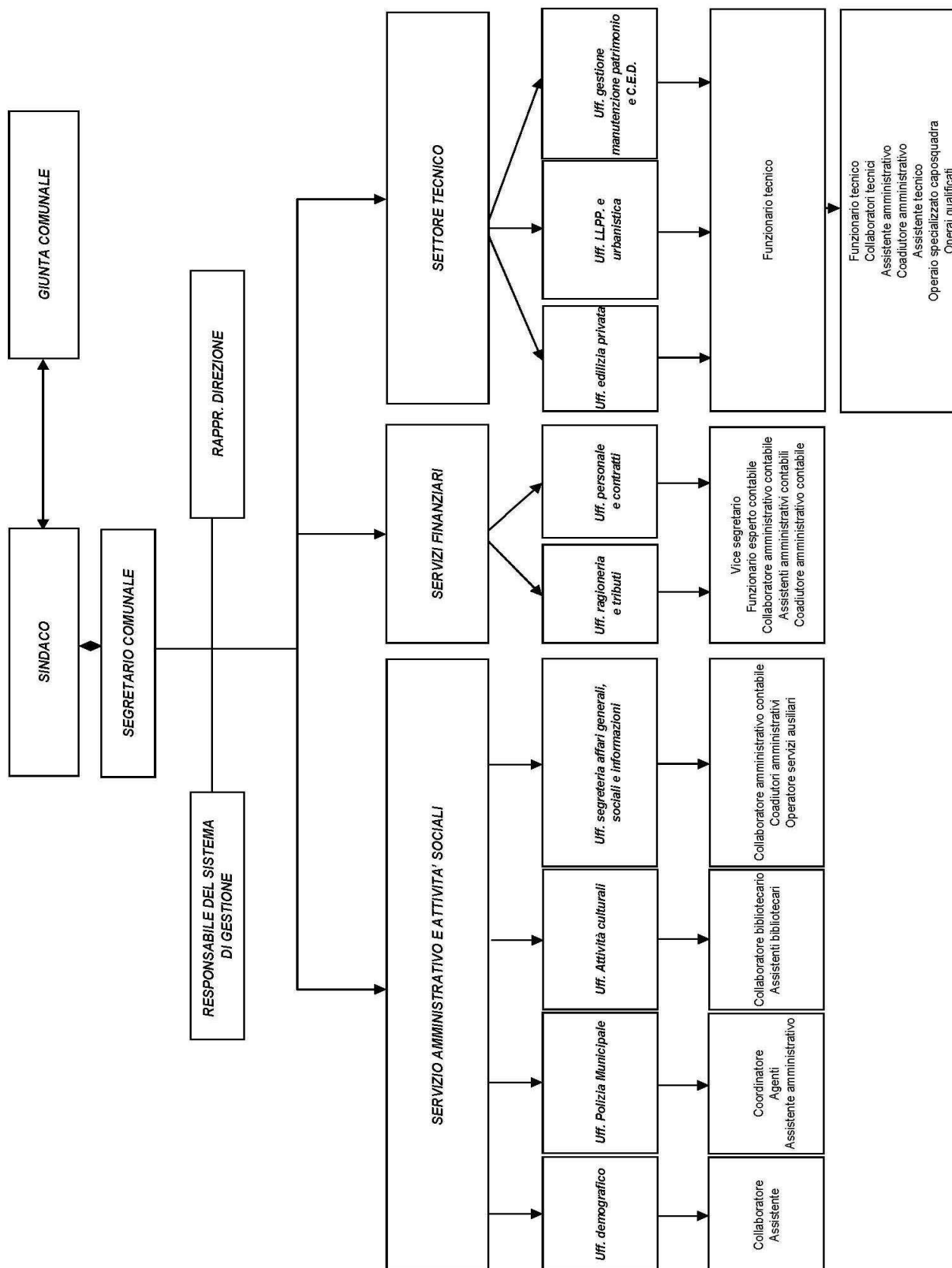
In particolare, il territorio della Provincia Autonoma di Trento è caratterizzato dalla presenza di un Consorzio dei Comuni compresi nel Bacino Imbrifero Montano dell'Adige (BIM dell'Adige), che risulta suddiviso in tre vallate (del fiume Avisio, del fiume Noce, del fiume Adige), il cui principale scopo è quello di favorire il progresso economico e sociale della popolazione residente nei Comuni che ne fanno parte assumendo anche, se del caso, ogni iniziativa o attività diretta a favorire la crescita e lo sviluppo civile ed economico-sociale delle comunità residenti. I comuni della Comunità Rotaliana-Königsberg, insieme a numerosi altri, fanno parte della vallata del fiume Noce, che comprende complessivamente 60 comuni.

Il BIM Adige fornisce il suo contributo quale “Ente di supporto” nell’iniziativa Patto dei Sindaci, supportando i comuni nelle fasi di:

- compilazione della documentazione per aderire al Patto dei Sindaci e gestione dei rapporti con gli uffici UE;
- redazione del PAES (coordinamento fornitori/metodologico);
- comunicazione e informazione dei cittadini;
- finanziamento della quota non finanziata dalla PAT (fattibilità in fase di verifica).

Infine, **per la realizzazione del PAES (predisposizione della documentazione relativa, raccolta dati, stesura dell’Inventario delle Emissioni, redazione del Piano), il comune di Mezzocorona si è avvalso del supporto tecnico delle Società SWS Engineering S.p.A. e Quasar S.r.l. di Trento.**

La struttura organizzativa interna dell’Amministrazione del Comune di Mezzocorona è rappresentata nell’organigramma riportato nella figura seguente.



Inoltre, al 2007 (anno di riferimento per l'IBE) risultava in forza al Comune il seguente personale:

- n. 6 dipendenti categoria D (5 di categoria “base” e 1 di categoria “evoluto”);
- n. 20 dipendenti categoria C (14 di categoria “base” e 6 di categoria “evoluto”);
- n. 11 dipendenti categoria B (5 di categoria “base” e 6 di categoria “evoluto”).

Nell'Ente operava anche il Segretario Comunale, per un totale di 38 unità.

Per quanto riguarda l'adesione al Patto dei Sindaci e la redazione del PAES, **il referente interno al comune di Mezzocorona è il sig. Giancarlo Osti, capo ufficio dell'Ufficio segreteria, affari generali, sociali e informazioni.**

1.4.2. Risorse umane e finanziarie

Le risorse umane assegnate alla preparazione, realizzazione e gestione del PAES sono le seguenti:

- risorse interne, tramite lo sviluppo delle mansioni dei dipartimenti già esistenti e impegnati nel settore dello sviluppo sostenibile;
- risorse esterne, tramite l'affidamento di incarichi ad esterni (ESCO, consulenti privati, ecc...).

Di fondamentale importanza risulta essere anche l'assistenza delle strutture di supporto (Ufficio Patto dei Sindaci, Agenzia Provinciale per l'Energia, ecc...).

Per quanto riguarda l'impegno finanziario, il Comune di Mezzocorona stanzierà le risorse necessarie nei *budget* annuali facendo ricorso sia alle opportunità offerte dai finanziamenti provinciali e statali, che agli strumenti e ai meccanismi finanziari che la Commissione Europea stessa ha adeguato o creato per consentire alle autorità locali di tener fede agli impegni assunti nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci.

1.4.3. Coinvolgimento stakeholder

Di fondamentale importanza per la completezza e il buon esito del PAES sono il coinvolgimento e la sensibilizzazione della comunità ai problemi di risparmio energetico, finalizzati non solo alla riduzione delle emissioni di CO₂ ma anche alla riduzione del proprio costo della vita; all'interno del PAES viene, quindi, inserita una parte di programmazione e azione volta a:

- diffondere gli impegni presi dall'Amministrazione con l'adesione dell'iniziativa Patto dei Sindaci;
- coinvolgere gli *stakeholders* (portatori di interesse, ovvero Aziende municipalizzate e non, comunità, associazioni, enti, ecc.) del territorio nella selezione degli interventi secondo i criteri di un processo partecipativo;

- utilizzare strumenti che possano stimolare azioni concrete da parte dei cittadini affinché possano assumere un ruolo di primo piano nel raggiungimento degli obiettivi dell'Amministrazione.

Il Comune attiverà delle specifiche modalità relativamente alla comunicazione ambientale sia attraverso sezioni specifiche sul sito *Internet*, sia attraverso pubblicazioni *ad hoc* e predisposizioni di *brochure* relativamente alle buone pratiche ambientali.

Inoltre, l'Amministrazione intende impegnarsi in uno sviluppo sostenibile del proprio territorio scegliendo strumenti di pianificazione territoriale che favoriscano l'adozione da parte dei privati di strumenti di bioedilizia al fine di impattare in misura minore sull'ambiente.

1.5. METODOLOGIE DI ANALISI

1.5.1. Settori analizzati e metodologia di analisi

Dal momento che la riduzione del consumo finale di energia risulta essere una priorità del PAES, i dati relativi al consumo finale di energia vengono raccolti suddivisi in due settori principali (a loro volta ulteriormente suddivisi):

1. edifici, attrezzature/impianti e industria: composto da:
 - a) edifici e attrezzature/impianti comunali
 - b) illuminazione pubblica comunale
 - c) altri edifici e impianti (terziari non comunali, residenziali)
2. trasporti: composto da:
 - a) trasporto su strada

Per quanto riguarda il **settore pubblico** (edifici pubblici, impianti d'illuminazione e parco veicoli di proprietà del Comune), la domanda energetica viene rilevata in modo diretto, tramite dati forniti dall'Ente gestore dei servizi di distribuzione del metano e dell'energia elettrica (Trenta S.p.A.) e delle schede carburanti; pertanto si avrà:

- Edifici (consumo elettrico):
 - emissioni (tCO₂) = consumo di energia elettrica (MWh) x fatt. di emissione energia elettrica (tCO₂/MWh)
- Edifici (consumo termico):
 - emissioni (tCO₂) = consumo di energia termica (MWh) x fatt. di emissione standard (tCO₂/MWh)
- Flotta veicoli comunali: per ciascuna tipologia di veicolo si ha:
 - emissioni (tCO₂) = chilometraggio (km) x consumo medio (l/km) x fatt. di conversione (kWh/l) x fatt. di emissione (tCO₂/MWh)

Relativamente al **settore residenziale**, i consumi energetici vengono così valutati:

- Dati di *input*:
 - consumi di energia elettrica e termica forniti direttamente dall'Ente gestore di entrambi i servizi (Trenta S.p.A.);
- Calcolo:
 - **Elettrico**: emissioni (tCO₂) = consumo di energia elettrica (MWh) x fatt. di emissione energia elettrica (tCO₂/MWh)
 - **Termico**: emissioni (tCO₂) = consumo di energia termica (MWh) x fatt. di emissione standard (tCO₂/MWh)

Relativamente al **settore terziario**, i consumi energetici vengono così valutati:

- Dati di *input*:
 - consumi di energia elettrica e termica forniti direttamente dall'Ente gestore di entrambi i servizi (Trenta S.p.A.);
- Calcolo:
 - **Elettrico**: emissioni (tCO₂) = consumo di energia elettrica (MWh) x fatt. di emissione en. elettrica (tCO₂/MWh)
 - **Termico**: emissioni (tCO₂) = consumo di energia termica (MWh) x fatt. di emissione standard (tCO₂/MWh)

Relativamente al **settore industriale**, i consumi energetici vengono così valutati:

- Dati di *input*:
 - consumi di energia elettrica e termica forniti direttamente dalle industrie presenti sul territorio comunale (hanno risposto alle richieste 10 industrie su 12 – vedi paragrafo 2.2.1.2)
- Calcolo:
 - **Elettrico**: emissioni (tCO₂) = consumo di energia elettrica (MWh) x fatt. di emissione en. elettrica (tCO₂/MWh)
 - **Termico**: emissioni (tCO₂) = consumo di energia termica (MWh) x fatt. di emissione standard (tCO₂/MWh)

Per quanto riguarda il **settore trasporto pubblico e privato**, i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ vengono così valutati:

- Dati di *input*:
 1. vendite di carburanti (benzina, gasolio, gpl) su rete ordinaria (da Ministero dello Sviluppo Economico)
 2. numero di veicoli per tipologia e alimentazione (Motorizzazione Civile Provincia di Trento);

➤ Calcolo:

1. individuazione del numero di veicoli per tipologia di alimentazione;
2. stima del consumo di combustibile per tipologia di veicolo in base alle vendite di combustibile (Bollettino Petrolifero Provinciale);
3. stima delle emissioni comunali complessive.

Per ciò che concerne i trasporti pubblici, i dati sono forniti dalle aziende di trasporto che operano nel comune interessato (Trentino Trasporti S.p.A), mentre riguardo i trasporti privati i dati necessari sono ricavati mediante il *software* DATAMART messo a disposizione dall'ACI.

Relativamente alla CO₂ emessa dai mezzi per la raccolta dei rifiuti solidi urbani si è fatto riferimento al documento contenente la Dichiarazione Ambientale della Società ASIA (Azienda Speciale per l'Igiene Ambientale), che gestisce la raccolta dei rifiuti urbani dei comuni della Valle dell'Adige tra i quali Mezzocorona; in tale documento è contenuto il dato relativo alla quantità di anidride carbonica prodotta per abitante equivalente dai mezzi utilizzati per la raccolta rifiuti.

A partire da tale dato, noti gli abitanti equivalenti del Comune di Mezzocorona nell'anno di riferimento è possibile calcolare la CO₂ corrispondente.

➤ Dati di *input*:

1. kg CO₂ per abitante equivalente
2. abitanti equivalenti del Comune nell'anno di riferimento

➤ Calcolo:

1. Emissioni (tCO₂) = kgCO₂ per abitante equivalente x abitanti equivalenti

1.5.2. Anno d'inventario

L'anno d'inventario (o anno di riferimento) è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020; nelle Linee Guida comunitarie il JRC (*Scientific and Technical Reports*) consiglia di utilizzare il 1990 come anno di riferimento, dal momento che l'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990, che è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto.

Il Comune di Mezzocorona ha optato per l'anno 2007 come anno di inventario, in quanto il 2007 è l'anno dopo il quale vi è continuità di dati riguardanti consumi energetici e termici; inoltre, è l'anno di riferimento per il quale il comune di Mezzocorona ha ottenuto la certificazione EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme* – certificazione ottenuta nel 2008 su dati del 2007).

1.5.3. Fattori di emissione e di conversione

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività e vengono utilizzati per calcolare le emissioni moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività; la scelta dei fattori di emissione, tra quelli esplicitati dalla Commissione Europea e riportati nelle successive tabelle, è facoltativa per ciascun Comune: **il Comune di Mezzocorona ha optato per i fattori di emissione standard di CO₂ [tCO₂/MWh] (da IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006), piuttosto che utilizzare i fattori di emissione LCA⁴ equivalenti di CO₂ (Life Cycle Assessment, da ELCD - European Reference Life Cycle Database).**

TIPO	FATTORE DI EMISSIONE STANDARD tCO ₂ /MWh	STANDARD LCA tCO ₂ -eq/MWh
Benzina	0.249	0.299
Gasolio, Diesel	0.267	0.305
Olio combustibile residuo	0.279	0.310
Antracite	0.354	0.393
Altro carbone bituminoso	0.341	0.380
Carbone sub-bituminoso	0.346	0.385
Lignite	0.364	0.375
Gas naturale	0.202	0.237
Scarichi municipali*	0.330	0.330
Legno (a)	0 - 0.403	0.002 (b) - 0.405
Oli vegetali	0 (c)	0.182 (d)
Biodiesel	0 (c)	0.156 (e)
Bio-etanolo	0 (c)	0.206 (f)
Solare Termico	0	- (h)
Geotermico	0	- (h)

*(frazione non biomassa)

Note della tabella

a) valore più basso se il legno è raccolto in maniera sostenibile, più alto se raccolto in modo non sostenibile

b) la cifra riflette la produzione ed il trasporto locale/regionale di legno rappresentativo per la Germania, partendo dalla seguente ipotesi: conifere con corteccia; foresta gestita e riforestata; (mix di produzione in entrata in segheria nell'impianto); e 44% di contenuto d'acqua. Si raccomanda all'ente locale che usa questo fattore di emissione di controllare che sia rappresentativo per le circostanze locali e sviluppare un fattore proprio di emissione se le circostanze sono diverse

c) zero se i biocarburanti soddisfano i criteri di sostenibilità; occorre utilizzare i fattori di emissione dei combustibili fossili se i biocarburanti sono insostenibili

d) si tratta di una cifra conservativa per quanto riguarda gli oli vegetali puri. Nota che questa cifra rappresenta il peggior percorso di etanolo da olio vegetale e non rappresenta necessariamente un percorso tipico. Le cifre non includono gli impatti dei cambiamenti di utilizzo del terreno diretti/indiretti. Se si fossero considerati questi ultimi, il valore default potrebbe arrivare a 9 t CO₂-eq/MWh nel caso della conversione di terreni forestali nei tropici

e) si tratta di una cifra conservativa per quanto riguarda il biodiesel da oli vegetali. Nota che questa cifra rappresenta il peggior percorso di biodiesel e non rappresenta necessariamente un percorso tipico. Le cifre non includono gli impatti dei cambiamenti di utilizzo del terreno diretti/indiretti. Se si fossero considerati questi ultimi, il valore default potrebbe arrivare a 9 t CO₂-eq/MWh nel caso della conversione di terreni forestali nei tropici

f) si tratta di una cifra conservativa per quanto riguarda l'etanolo dal grano. Nota che questa cifra rappresenta il peggior percorso di etanolo e non rappresenta necessariamente un percorso tipico. Le cifre non includono gli impatti dei cambiamenti di utilizzo del terreno diretti/indiretti. Se si fossero considerati questi ultimi, il valore default potrebbe arrivare a 9 t CO₂-eq/MWh nel caso della conversione di terreni forestali nei tropici

g) dati non disponibili ma si presuppone che le emissioni siano basse (tuttavia le emissioni dal consumo dell'elettricità delle pompe di calore devono essere valutate in base ai fattori di emissioni per l'elettricità). Gli enti locali che usano queste tecnologie sono incoraggiati a cercare di ottenere tali dati.

Figura 8: fattori di emissione di CO₂ standard e fattori di emissione di CO₂ LCA

⁴ I fattori di emissione LCA (valutazione del ciclo di vita) prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico.

Tipo di combustibile	Fattore di emissione di CO₂ [kg/TJ]	Fattore di emissione di CO₂ [t/MWh]
Petrolio greggio	73300	0,264
Orimulsion	77000	0,277
Liquidi da gas naturale	64200	0,231
Benzina per motori	69300	0,249
Benzina avio	70000	0,252
Benzina per aeromobili	70000	0,252
Kerosene per aeromobili	71500	0,257
Altro kerosene	71900	0,259
Olio di scisto	73300	0,264
Gasolio/ olio diesel	74100	0,267
Olio combustibile residuo	77400	0,279
Gas di petrolio liquefatti	63100	0,227
Etano	61600	0,222
Nafta	73300	0,264
Bitume	80700	0,291
Lubrificanti	73300	0,264
Coke di petrolio	97500	0,351
Prodotti base di raffineria	73300	0,264
Gas di raffineria	57600	0,207
Cere Paraffiniche	73300	0,264
Acqua ragia e benzine speciali	73300	0,264
Altri prodotti petroliferi	73300	0,264
Antracite	98300	0,354
Carbone da coke	94600	0,341
Altro carbone bituminoso	94600	0,341
Altro carbone sub-bituminoso	96100	0,346
Lignite	101000	0,364
Scisti e sabbie bituminose	107000	0,385
Mattonelle di lignite	97500	0,351
Agglomerati	97500	0,351
Coke da cokeria e coke di lignite	107000	0,385
Coke da gas	107000	0,385
Catrame di carbone	80700	0,291
Gas di officina	44400	0,160
Gas di cokeria	44400	0,160
Gas di altoforno	260000	0,936
Gas da convertitore	182000	0,655
Gas naturale	56100	0,202
Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	91700	0,330
Rifiuti industriali	143000	0,515
Oli usati	73300	0,264
Torba	106000	0,382

Figura 9: fattori di emissione di CO₂ per combustibili

Paese	Fattore di Emissione Standard tCO ₂ /MWh	Standard LCA tCO ₂ -eq/MWh
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
UK	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Olanda	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
R. Ceca	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
EU-27	0,460	0,578

Figura 10: fattori di emissione europei e nazionali per i consumi di elettricità

Fuel	kgCO ₂ per kg of fuel ¹
Gasoline	3,180
Diesel	3,140
LPG ²	3,017
CNG ³ (or LNG)	2,750
E5 ⁴	3,125
E10 ⁴	3,061
E85 ⁴	2,104

Figura 11: fattori di conversione per i carburanti più diffusi (Fonte: EMEP/EEA *emission inventory guidebook 2009, updated May 2012*)

Fonte di energia elettrica	Fattore di emissione standard (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore LCA
Fotovoltaico	0	0,020-0,050 ⁽⁸⁾
Eolico	0	0,007 ⁽⁹⁾
Idroelettrico	0	0,024

(8) Fonte: Vasilis et al., 2008

(9) Basato sui risultati di un impianto, gestito in aree costiere con buoni condizioni di vento

Figura 12: fattori di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti di energia rinnovabile

In particolare, i fattori di emissione *standard* comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente tramite la combustione di carburanti che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo; essi si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile e considerano la CO₂ come il gas a effetto serra più importante: secondo questo *standard* non è necessario calcolare le emissioni di CH₄ e N₂O. Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata, sono considerate pari a zero.

Per calcolare le emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di elettricità, è necessario determinare quale fattore di emissione deve essere utilizzato; il fattore di emissione locale per l'energia elettrica deve tenere in considerazione i seguenti elementi:

- fattore di emissione nazionale/europeo (vedi Figura 10);
- produzione locale di energia elettrica;
- acquisti di elettricità verde certificata dell'autorità locale.

Il calcolo del fattore di emissione locale per l'energia elettrica (FEE) viene effettuato tramite la formula qui riportata:

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

Dove:

- FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh_e]
- CTE = consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWh_e]
- PLE = produzione locale di elettricità [MWh_e]
- AEV = acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh_e]
- FENEE = fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [MWh_e]
- CO2PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t]
- CO2AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t].

Per l'anno d'inventario selezionato, il 2007, nel territorio del Comune di Mezzocorona vi è un'unica fonte di produzione locale di elettricità: si tratta di una centrale idroelettrica installata nel 1929 e di proprietà di Edison S.p.A., con potenza installata di 39.8 MW e produzione media annua di 209.7 GWh; in merito a tale fonte, però, dalla Figura 13 si evince che essa non deve essere inserita nell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) in quanto supera i 20 MW di potenza e non è gestita direttamente dall'autorità locale.

Dal momento che a Mezzocorona (al 2007) non vi sono ulteriori fonti di produzione locale di elettricità e non vi sono acquisti di elettricità verde certificata da parte dell'autorità locale, il fattore di emissione da considerare coincide con il fattore di emissione nazionale, pari a 0.483 tCO₂/MWh.

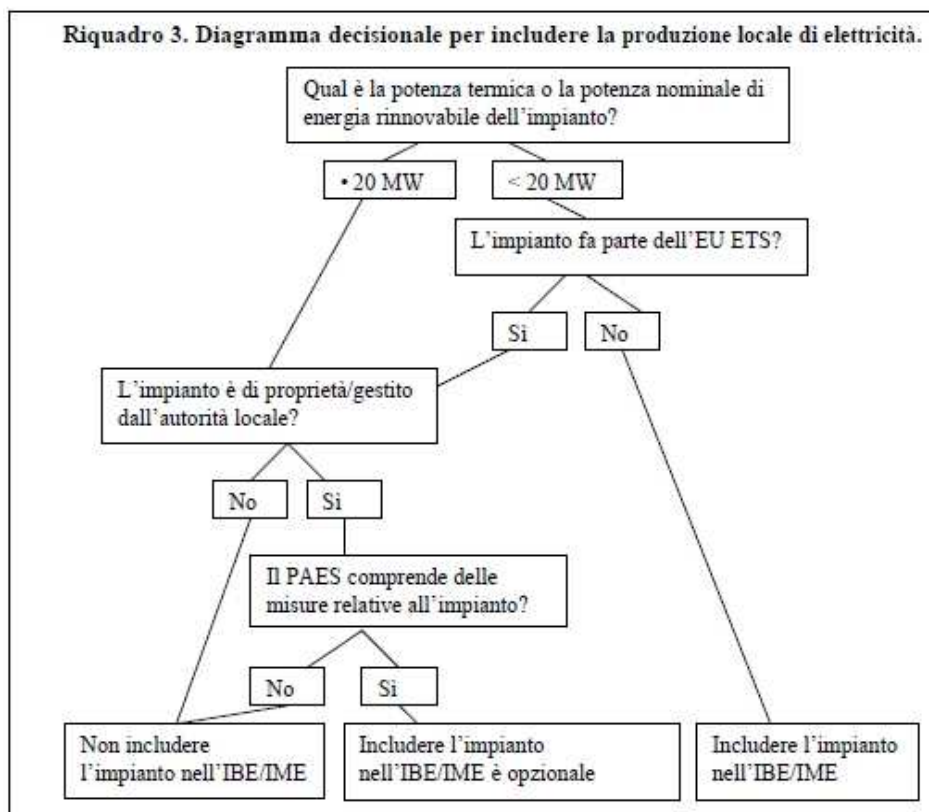


Figura 13: diagramma decisionale per includere la produzione locale di elettricità (fonte: Linee Guida PAES)

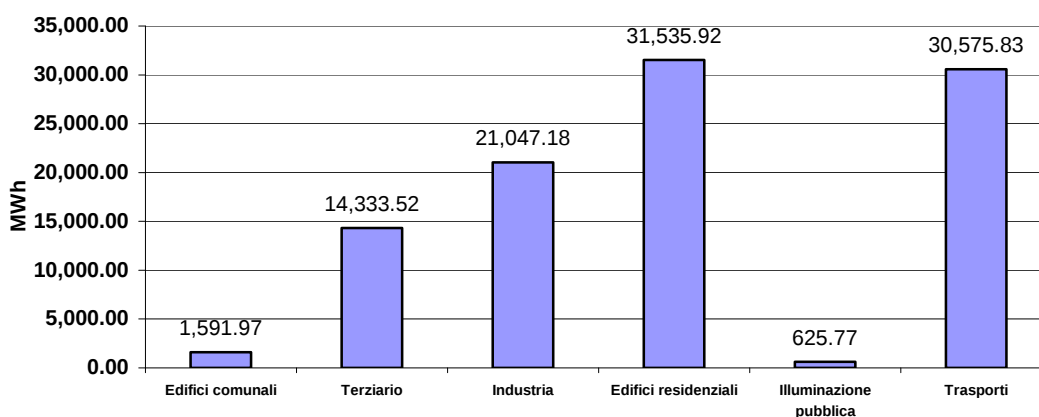
2. INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO₂ (IBE 2007)

2.1. BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

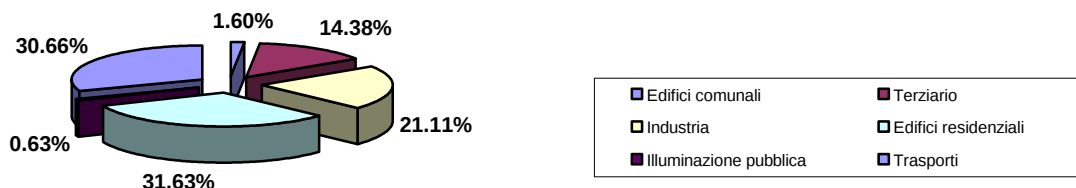
Complessivamente nel Comune di Mezzocorona l'energia consumata nell'anno 2007 è stata pari a **99,710.19 MWh** corrispondenti a **27,476.88 t di CO₂**; la maggior parte del consumo è imputabile ai settori dei terziario – industria, residenziale e dei trasporti, che rivestono rispettivamente il 35.49% , il 31.63% e il 30.66%, circa dei consumi energetici complessivi del comune.

In modo meno sostanziale incidono, inoltre, gli edifici comunali e l'illuminazione pubblica, rispettivamente per l'1.60% e lo 0.63%.

Consumi di energia per settore di attività

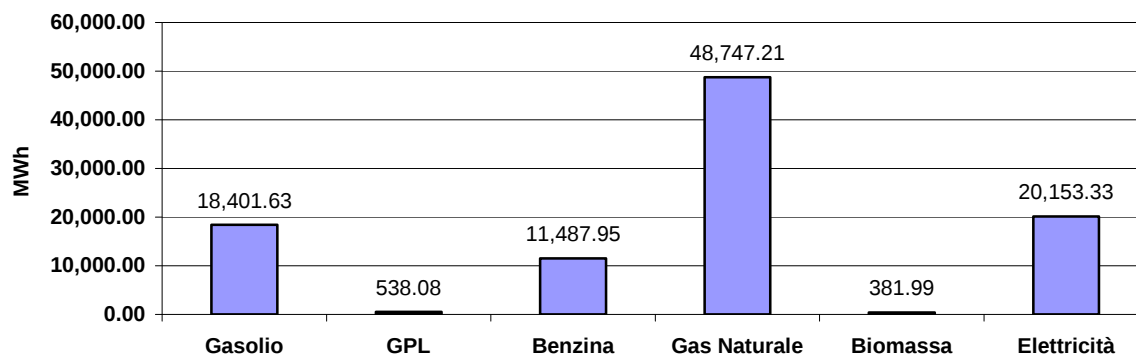


Disaggregazione dei consumi in MWh per settore di attività



Nel grafico successivo sono indicati i consumi energetici per vettore energetico utilizzato: emerge chiaramente la preponderanza dei consumi di gas naturale, elettricità e gasolio, che pesano rispettivamente per il 48.88%, il 20.21% e il 18.45% sui consumi complessivi comunali; si precisa che i consumi di gasolio riportati nel bilancio corrispondono alla quota di gasolio per autotrazione.

Consumo di energia per vettori energetici



Infine, si segnala che nell'anno di riferimento selezionato nel comune di Mezzocorona non vi è la presenza di impianti che producono energia da fonti energetiche rinnovabili e che possono essere inseriti all'interno dell'IBE⁵. La tabella seguente riporta in sintesi il bilancio energetico del Comune (Tabella 4).

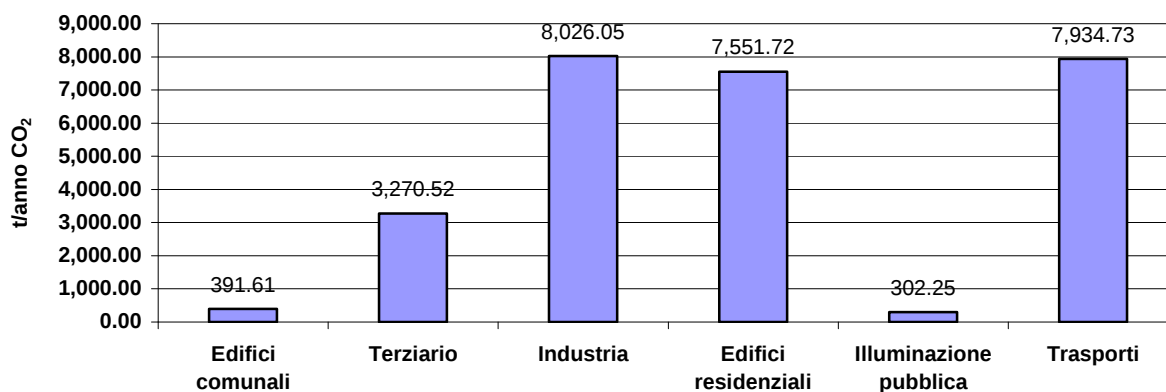
Settori di attività	Consumi [MWh]	Emissioni CO ₂ [t/anno CO ₂]	Vettori	Consumi [MWh]	Emissioni CO ₂ [t/anno CO ₂]
Edifici comunali	1,591.97	391.61	Gas naturale	48,747.21	9,846.94
Terziario	14,333.52	3,270.52	Gasolio	18,401.63	4,913.24
Industria	21,047.18	8,026.05	GPL	538.08	122.14
Edifici residenziali	31,535.92	7,551.72	Olio combustibile	-	-
Illuminazione pubblica	625.77	302.25	Carbone	-	-
Flotta comunale	26.47	6.84	Coke	-	-
Trasporto pubblico	178.29	47.60	Benzina	11,487.95	2,860.50
Trasporto privato	30,371.07	7,880.29	Gasolio/bio-combustibile	-	-
TOTALE	99,710.19	27,476.88	Bio-combustibile	-	-
			Bio massa	381.99	0.00
			Biogas	-	-
			Solare termico	-	-
			Calore	-	-
			Elettricità	20,153.33	9,734.06
			Altro	-	-
			TOTALE	99,710.19	27,476.88

Energia elettrica prodotta da impianti di potenza inferiore a 20MW			Emissioni CO ₂ [t/anno CO ₂]
Eolica	[MWh]	-	-
Idroelettrica	[MWh]	-	-
Fotovoltaica	[MWh]	-	-
Geotermica	[MWh]	-	-
Combustione	[MWh]	-	-
TOTALE	[MWh]	-	-

Tabella 4: sintesi del bilancio energetico del Comune di Mezzocorona (anno 2007)

⁵ Per il 2007, nel territorio di Mezzocorona vi è soltanto una centrale idroelettrica installata nel 1929 (proprietà Edison S.p.A.), con potenza installata di 39.8 MW e produzione media annua di 209.7 GWh; essa non deve essere inserita nell'IBE in quanto supera i 20 MW di potenza e non è gestita dall'autorità locale.

Emissioni di gas serra per settore



2.2. CONSUMO ENERGETICO FINALE

2.2.1. Edilizia e terziario

2.2.1.1. Settore municipale

Il patrimonio edilizio del comune di Mezzocorona si compone dei seguenti edifici-attrezzature, per i quali esso esercita una gestione diretta:

- Municipio
- Palazzo Vicinia (Ex Municipio)
- Centro Firmian
- Ambulatori – Telemaco
- Casa Comunale via Canè
- Scuole Elementari
- Scuola Media
- Magazzino
- CRM
- Attrezzature e impianti: in questa categoria sono stati inseriti i seguenti elementi: le due pompe idrauliche dei sottopassi, il consumo elettrico del mercato, delle campane della Chiesa e del centro "Kanguro" (isola ecologica interrata predisposta per la raccolta differenziata dei rifiuti).

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili	Emissioni di CO ₂		Emissioni di CO ₂ TOTALE
	Energia elettrica	Consumi termici	Gas naturale			
	[MWh/anno]	[MWh/anno]		[t/anno]		[t/anno]
Municipio	39.31	118.87	100%	Elettrico	18.99	43.00
				Termico	24.01	
Palazzo Vicinia	40.12	79.57	100%	Elettrico	19.38	35.45
				Termico	16.07	
Centro Firmian	7.10	76.40	100%	Elettrico	3.43	18.86
				Termico	15.43	
Ambulatori-Telemaco	6.46	140.06	100%	Elettrico	3.12	31.41
				Termico	28.29	
Casa Comunale	15.02	104.82	100%	Elettrico	7.26	28.43
				Termico	21.17	
Scuole Elementari	39.95	496.31	100%	Elettrico	19.30	119.55
				Termico	100.25	
Scuola Media	72.30	326.73	100%	Elettrico	34.92	100.92
				Termico	66.00	
Magazzino	8.33	-	-	Elettrico	4.03	4.03
				Termico	-	
CRM	3.85	-	-	Elettrico	1.86	1.86
				Termico	-	
Attrezzature Impianti	16.76	-	-	Elettrico	8.10	8.10
				Termico	-	
TOTALE	249.21	1 342.76	-	.	.	391.61

2.2.1.2. Settore terziario ed industriale

Accanto agli insediamenti agricoli, ai piedi dell'abitato di Mezzocorona, si colloca un piccolo triangolo industriale che raccoglie industrie di livello internazionale (Sepr Italia, del gruppo francese *Saint Gobain*), e importanti imprese nel settore costruttivo ed estrattivo (Adige Bitumi impresa S.p.A., Stradasfalti S.r.l.); queste attività economiche sono state integrate negli anni dalla crescita di numerose attività artigianali, commerciali, alberghiere, d'informatica e di servizi alla persona e alle imprese.

Le attività costituenti il settore industriale risultano essere 12, secondo i dati forniti dal Comune e riportati in tabella:

Attività	Numero
COMMERCIO AL MINUTO	51
ALIMENTARE	10
NON ALIMENTARE	32
MISTO	6
GEN. DI MONOPOLIO	1
IMP. DISTRIBUZIONE CARBURANTE	2
AGRITUR	4
ALBERGHIERO – ESERCIZI PUBBLICI	15
BAR (con pasti veloci)	6
ALBERGHIERO	4
RISTORANTE - PIZZERIA	2
BAR	1
RISTORANTE	2
IMPRESE AGRICOLE	188
BANCHE	3
INDUSTRIE	12

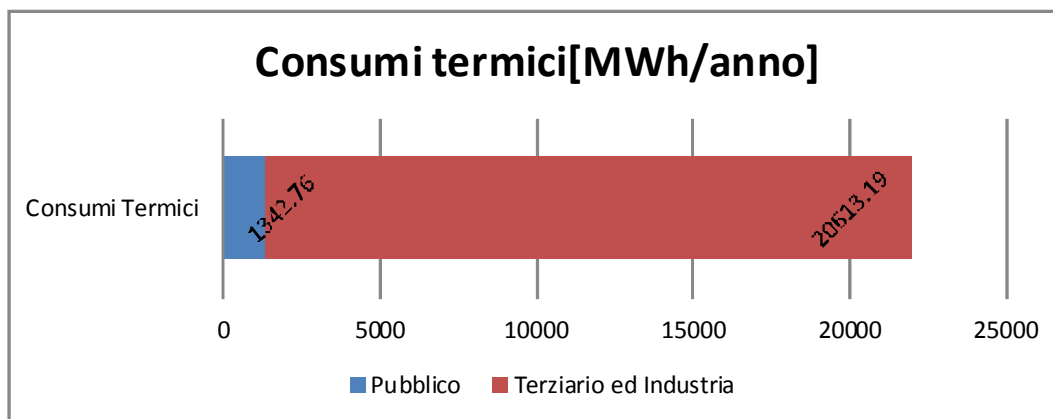
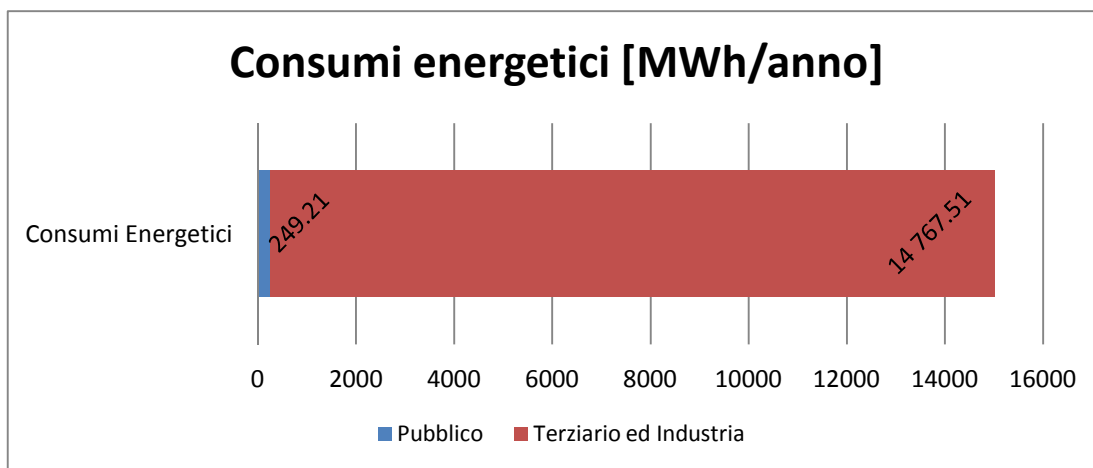
Mancando un dato puntuale e specifico sui consumi del settore terziario e del settore industriale, la domanda energetica relativa a questi settori è stata calcolata, per differenza, a partire dai consumi di energia elettrica ed energia termica forniti in maniera cumulativa dalla Trenta S.p.A. e definiti come allacciamenti per “Altri usi”: da questa voce si sono sottratti i consumi relativi al settore pubblico e a quello industriale, ottenuto tramite richiesta diretta alle imprese.

Infatti, sono state contattate le industrie indicate dal Comune di Mezzocorona richiedendo i consumi termici ed elettrici per l'anno di interesse. Delle 12 industrie, 10 hanno fornito i dati relativi ai consumi; tra le 12 complessive vi sono un'attività che utilizza olio combustibile BTZ entrata nel circuito EU-ETS⁶

⁶ Si tratta del primo sistema internazionale “cap and trade” (cioè che fissa un tetto massimo al livello totale delle emissioni, ma consente ai partecipanti di acquistare e vendere quote secondo le loro necessità all'interno di tale limite) a livello di imprese per la concessione di quote di emissioni di anidride carbonica (CO₂) e altri gas a effetto serra. Il cuore dell'EU ETS sono le quote di emissioni, che costituiscono la “moneta di scambio” comune: ciascuna quota dà il diritto di emettere una tonnellata di CO₂.

Le aziende che mantengono le proprie emissioni al di sotto del livello stabilito possono vendere le quote eccedenti a un prezzo determinato dalla domanda e dall'offerta, mentre chi incontra difficoltà a rimanere al di sotto dei limiti stabiliti può scegliere fra varie alternative: intervenire per ridurre le emissioni (ad esempio, investendo in tecnologie più efficienti o

(il sistema per lo scambio di quote di emissioni) nel 2011 e che quindi è stata esclusa anche dall'inventario base delle emissioni del 2007, e un'altra attività coinvolta nell'EU-ETS che possiede un proprio circuito per la fornitura di energia termica ed elettrica e che quindi non entra a far parte del bilancio considerato.



utilizzando fonti di energia a minore intensità di carbonio), acquistare quote supplementari sul mercato oppure ricorrere a una combinazione delle due soluzioni.

Settore terziario

Dalle elaborazioni descritte si è ottenuto che, per l'anno 2007, il consumo totale di **energia elettrica** del settore terziario sul territorio comunale di Mezzocorona è pari a **735.05 MWh/anno**, mentre quello di **energia termica** ammonta a **12,998.47 MWh/anno**.

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili	Consumi energetici per combustibili	Emissioni di CO ₂		Emissioni di CO ₂ TOTALE
Classificazione	Energia elettrica	Consumi termici	Gas naturale	Biomassa	Emissioni di CO ₂		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]			[t/anno]	[t/anno]	
Settore Terziario*	1,335.05	12,998.47	100%	-	Elettrico 644.83		
					Termico 2,625.69		3,270.52
TOTALE	1,335.05	12,998.47	-	-	.		3,270.52

*dati relativi agli edifici del settore terziario e delle due industrie che non hanno risposto al sondaggio (e che quindi non è stato possibile scorporare dal settore terziario)

All'interno di questo settore sono stati considerati i consumi elettrici (stimati per il 2007 in 600 MWh/anno) del depuratore gestito dalla Provincia di Trento e presente sul territorio Comunale; nonostante sia gestito da una struttura sovra comunale, i consumi vanno comunque inseriti nell'inventario (cfr. Linee Guida Parte II, Tabella 2. Settori inclusi nell'IBE/IME). Inoltre in tale settore sono riportati gli edifici di proprietà comunale ma in gestione ad enti terzi, in quanto i relativi consumi di energia elettrica ed energia termica sono stati forniti in maniera cumulativa da Trenta S.p.A.

Settore industriale

Per il settore industriale si ha, invece, un **consumo di energia elettrica di 13,432.46 MWh/anno** e un **consumo di energia termica di 7614.72 MWh/anno**.

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili	Consumi energetici per combustibili	Emissioni di CO ₂		Emissioni di CO ₂ TOTALE
Classificazione	Energia elettrica	Consumi termici	Gas naturale	Biomassa	Emissioni di CO ₂		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]			[t/anno]	[t/anno]	
Settore Industriale*	13 432.46	7 614.72	100%	-	Elettrico 6 487.88		
					Termico 1 538.17		8 026.05
TOTALE	13 432.46	7 614.72	-	-	.		8 026.05

* dati relativi a 10 industrie su 12 contattate, 2 industrie aderiscono al circuito EU-ETS e quindi non sono state inserite nell'inventario

Le emissioni di CO₂ relative a tali consumi, e riportate nelle due tabelle precedenti, sono state calcolate come segue:

➤ **Settore terziario:**

- Emissioni (tCO₂) da consumi elettrici = 1335.05 MWh x 0.483 tCO₂/MWh = 644.83 tCO₂
- Emissioni (tCO₂) da consumi termici = 12,998.47 MWh x 0.202 tCO₂/MWh = 2,625.69 tCO₂

➤ **Settore industriale:**

- Emissioni (tCO₂) da consumi elettrici = 13,432.46 MWh x 0.483 tCO₂/MWh = 6,487.88 tCO₂
- Emissioni (tCO₂) da consumi termici = 7614.72 MWh x 0.202 tCO₂/MWh = 1,538.17 tCO₂

2.2.1.3. Settore residenziale

I consumi di energia elettrica degli edifici ad uso abitativo sono stati forniti dall'Ente gestore dell'energia elettrica (Trenta S.p.A.); in particolare, **per l'anno 2007 il consumo totale del settore residenziale sul territorio comunale di Mezzocorona è pari a 4.479,11 MWh**. Le emissioni di CO₂ relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO₂) = 4.479,11 MWh x 0.483 tCO₂/MWh = **2.163,41 tCO₂**

Dal momento che, per il settore residenziale, tutto il territorio comunale è allacciato alla rete di distribuzione del gas metano, per i consumi di energia termica si è preso in considerazione soltanto il **gas naturale, il cui consumo nell'anno 2007 è pari a 2.557.276 m³**, che corrispondono a **26.674,81 MWh**; le emissioni di CO₂ relative a tale consumo sono state calcolate come segue:

- Emissioni (tCO₂) = 26.674,81 MWh x 0.202 tCO₂/MWh = **5.388,31 tCO₂**

Nonostante il gas naturale sia il principale combustibile utilizzato nel Comune di Mezzocorona, per completezza della stima si è deciso di considerare anche il combustibile "legna", che per l'anno 2007 ha registrato un consumo di **59 m³, pari a 382 MWh**; tale apporto non produce, però, emissioni di CO₂ poiché la biomassa (legna) è tagliata in maniera sostenibile: quindi, il rispettivo fattore di emissione è pari a 0 tCO₂/MWh.

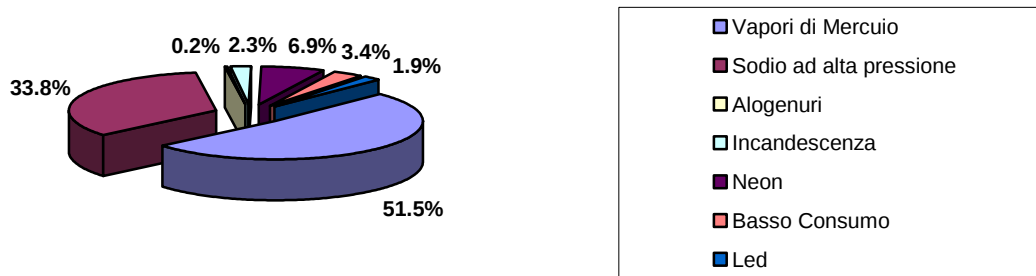
I consumi energetici totali sono quindi riassunti nella seguente tabella:

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili	Consumi energetici per combustibili	Emissioni di CO ₂		Emissioni di CO ₂ TOTALE
Classificazione	Energia elettrica	Consumi termici	Gas naturale	Biomassa	Emissioni di CO ₂		
	[MWh/anno]	[MWh/anno]			[t/anno]	[t/anno]	
Abitazioni	4 479.11	27 056.81	99%	1%	Elettrico 2 163.41 Termico 5 388.31		7 551.72
TOTALE	4 479.11	27 056.81	-	-	.		7 551.72

2.2.1.4. Pubblica illuminazione

Il comune gestisce un impianto di illuminazione pubblica composto da 1360 punti luci; la tipologia di corpi illuminanti installati è riportata nel grafico successivo.

Tipologia Corpi Illuminanti Comune di Mezzocorona



I consumi relativi all'illuminazione pubblica sono riportati nella tabella successiva, nella quale sono indicati il consumo di elettricità per ogni impianto di illuminazione e la relativa produzione di tonnellate di CO₂.

Nome impianto	Consumi energetici	Emissioni di CO ₂
	Energia elettrica	
	[MWh/anno]	[t/anno]
LOCALITA' MASETTO	3.30	1.59
PIAZZA DELLA CHIESA	29.32	14.16
VIA DELLA GROTTA	31.77	15.35
VIA BARON CRISTANI	16.98	8.20
VIA BATTISTI	15.14	7.31
PIAZZA GARIBALDI	45.86	22.15
VIA DANTE	1.30	0.63
VIA DANTE	7.90	3.82
VIA ROMANA	52.94	25.57
PIAZZA LEONARDELLI	9.34	4.51
VIA BORGO NUOVO	6.22	3.00
VIA BRONZETTI	15.73	7.60
VIA GIONTECH	46.80	22.60
VIA SOTTODOSSI	39.78	19.21
LOCALITA' PINETA	16.84	8.13
VIA CANE'	46.43	22.42
VIA S. MICHELE	1.70	0.82
VIALE EUROPA	31.71	15.32
VIA 4 NOVEMBRE	48.61	23.48
VIA ROVERETO	37.35	18.04
VIA DEI CAMORZI	63.94	30.88
VIA S. ANTONIO	11.46	5.53
VIA DEL TEROLDEGO	26.92	13.00
VIALE FENICE	2.35	1.14
LOCALITA' MASO NUOVO	4.00	1.93
LOCALITA' MONTE	12.11	5.85
Totale	625.77	302.25

2.2.2. Trasporti

2.2.2.1. Flotta comunale

Il Comune presenta una flotta di veicoli composta dai seguenti sei mezzi:

- Fiat Panda
- Fiat Panda 4x4
- Fiat Panda 1100
- Ape Piaggio
- Fiat Daily
- Unimog (mezzo spargisale)

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO ₂
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[%]	[%]	[%]	[t/anno]
Fiat Panda	2 400.00	-	1.59	-	100%	-	0.40
Fiat Panda 4x4	3 500.00	-	2.54	-	100%	-	0.63
Fiat Panda 1100	5 000.00	-	4.60	-	100%	-	1.15
Ape Piaggio	8 000.00	-	4.09	-	100%	-	1.02
Fiat Daily	7 800.00	-	9.75	-	-	100%	2.60
Unimog	2 000.00	-	3.90	-	-	100%	1.04
TOTALE	28 700.00	-	26.47	-	-	-	6.84

2.2.2.2. Trasporto pubblico

Le emissioni di CO₂ relative al trasporto pubblico sono legate soprattutto alle corse extraurbane di attraversamento; sono invece da escludere le emissioni legate al trasporto su rotaia, in quanto si tratta di trasporto di attraversamento e non direttamente influenzabile e/o gestito dall'Amministrazione comunale. Inoltre, vi è da conteggiare il servizio di Scuolabus gestito dal settore Trasporti della Provincia di Trento.

Nel 2007 il trasporto pubblico era (ed è tutt'ora gestito) dalla Trentino Trasporti S.p.A.: il calcolo dei dati di attività e di emissioni di CO₂ è stato elaborato partendo dal chilometraggio totale annuo e dal consumo medio di un autobus extraurbano (alimentazione: gasolio per autotrazione).

Le corse sono 87 nel periodo invernale (81 feriali e 6 estive) e 73 nel periodo estivo (62 feriali e 11 festive), per un totale di 63.289.95 km/anno; considerando un consumo medio pari a 0.238 l/km, si ottiene un consumo di combustibile utilizzato di **150.68 MWh**. Le emissioni di CO₂ sono pari a:

- Emissioni (tCO₂) = 150.68MWh x 0.267 tCO₂/ MWh = **40.23 tCO₂**

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO ₂
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Autobus feriali invernale	54 747.00	-	130.35	-	-	100%	34.80
Autobus festivi invernale	328.95	-	0.78	-	-	100%	0.21
Autobus feriali estivo	7 986.00	-	19.01	-	-	100%	5.08
Autobus festivi estivo	228.00	-	0.54	-	-	100%	0.14
TOTALE	63 289.95	-	150.68	-	-	-	40.23

Nel 2007 il servizio scuolabus contava 263 utenti (17 alunni della scuola materna, 52 della scuola elementare, 194 delle scuole medie) ed era gestito dalla Trentino Trasporti e dal Consorzio Trentino Autonoleggiatori, per un totale di 15 corse.

Per quanto riguarda il calcolo dei dati di attività e delle emissioni di CO₂, per gli scuolabus si è considerato un chilometraggio totale pari a 12.503.00 km/anno e un consumo medio a seconda della tipologia del veicolo alimentato a gasolio (0.16 l/km, 0.21 l/km, 0.12 l/km), per un totale di **27.62 MWh** di combustibile usato nel trasporto su strada. Le emissioni di CO₂ sono pari a:

- Emissioni (tCO₂) = 27.62 MWh x 0.267 tCO₂/ MWh = **7.38 tCO₂**

Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO ₂
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Scuolabus 1	257.40	-	0.41	-	-	100%	0.11
Scuolabus 2	1 302.60	-	2.08	-	-	100%	0.56
Scuolabus 3	313.50	-	0.5	-	-	100%	0.13
Scuolabus 4	1 586.50	-	3.33	-	-	100%	0.89
Scuolabus 5	342.00		0.41			100%	0.11
Scuolabus 6	342.00		0.41			100%	0.11
Scuolabus 7	1 990.00		6.17			100%	1.65
Scuolabus 8	1 791.00		5.55			100%	1.48
Scuolabus 9	1 026.00		2.15			100%	0.58
Scuolabus 10	99.00		0.16			100%	0.04
Scuolabus 11	855.00		1.80			100%	0.48
Scuolabus 12	276.00		0.33			100%	0.09
Scuolabus 13	1 197.00		2.51			100%	0.67
Scuolabus 14	1 026.00		1.64			100%	0.44
Scuolabus 15	99.00		0.16			100%	0.04
TOTALE	12 503.00	-	27.61	-	-	-	7.38

Sul territorio comunale è presente anche una funivia che da Mezzocorona sale in località Monte: per l'anno 2007 i passeggeri sono stati circa 95.000; per la stima delle emissioni ci si è basati sul consumo di energia elettrica nell'anno di riferimento.

Le emissioni di CO₂ sono pari a:

- Emissioni (tCO₂) = 31.73 MWh x 0.483 tCO₂/ MWh = **15.33 tCO₂**

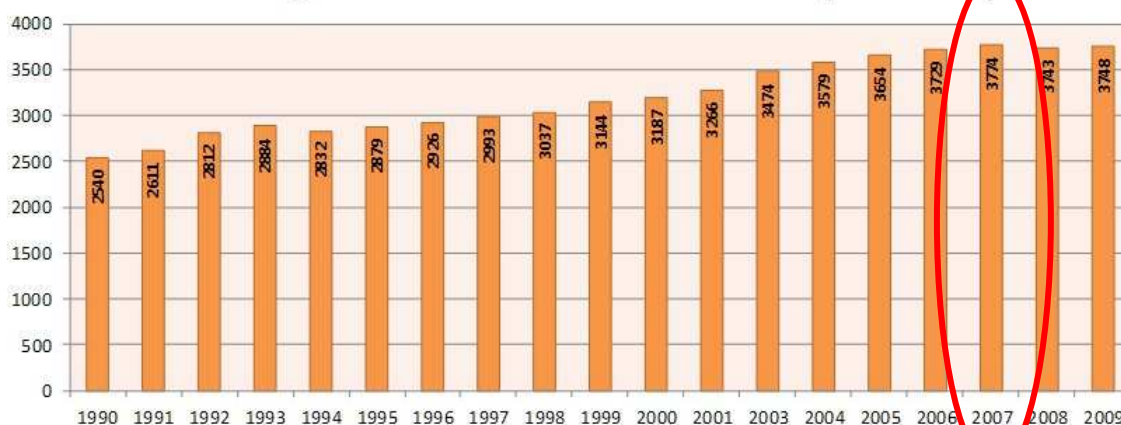
Categoria	Dimensione	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO ₂
		Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	km percorsi						
	[km/anno]	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Funivia	-	31.73		-	-	-	15.33
TOTALE	-	31.73		-	-	-	15.33

2.2.2.3. Trasporto privato – commerciale

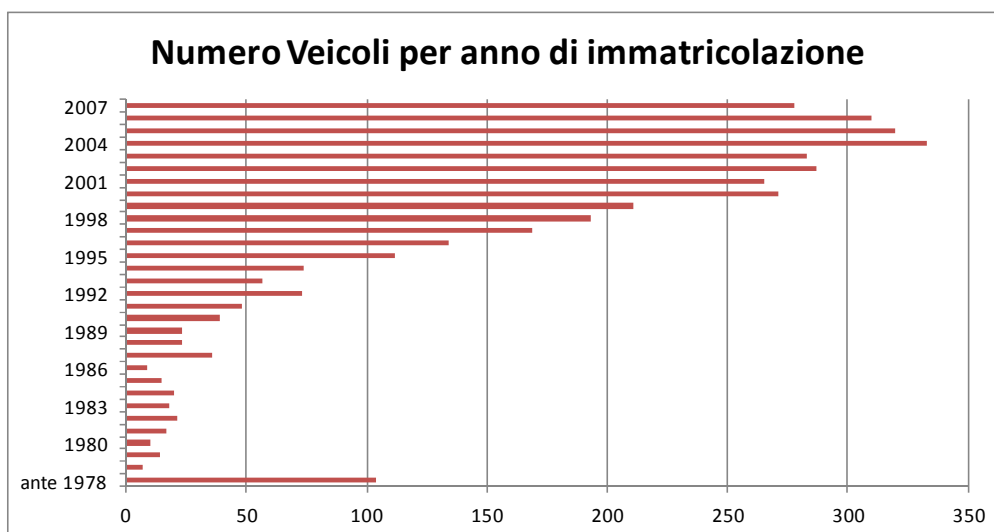
Per l'inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ del settore trasporto privato i dati necessari sono stati ricavati dal database della Motorizzazione Civile di Trento, dai dati forniti dall'ACI e dalle informazioni di vendita dei carburanti (GPL, benzina, gasolio) estratte dal Bollettino Petrolifero Nazionale. Si riporta in seguito un quadro riepilogativo del parco veicolare privato-commerciale del comune di Mezzocorona.

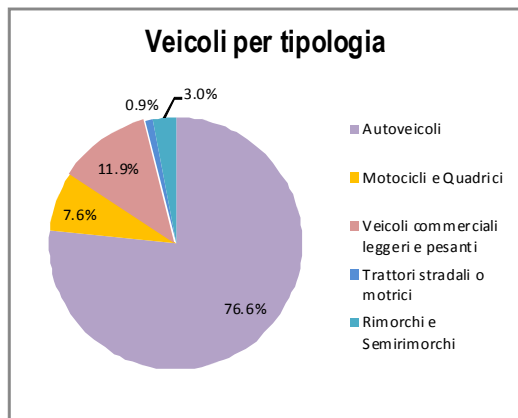
Nel 2007 i veicoli registrati sono pari a 3774, il 76.6% dei quali è rappresentato da autoveicoli, l'11.9% da veicoli commerciali leggeri e pesanti, il 7.6% da motocicli e quadricicli, il 3.0% da rimorchi o semirimorchi privi di motore e il restante 0.9% da trattori stradali. La maggioranza dei veicoli è alimentata a benzina (53.59%).

Veicoli registrati nel comune di Mezzocorona (1990-2009)



Numero Veicoli per anno di immatricolazione





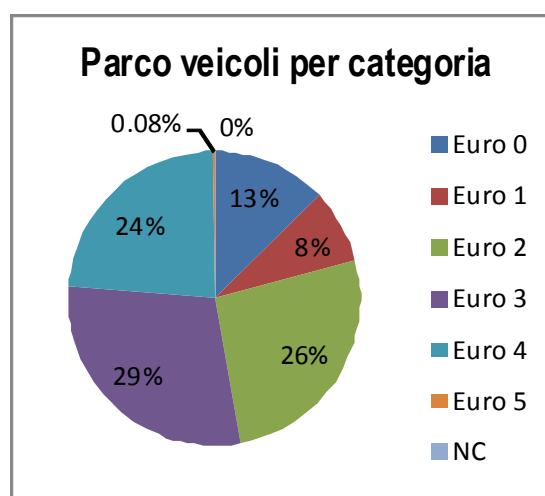
	Totale	%
Autoveicoli	2891	76.6
Motocicli e Quadricli	287	7.6
Veicoli commerciali leggeri e pesanti	449	11.9
Trattori stradali o motrici	34	0.9
Rimorchi e semirimorchi (privi di motore)	113	3.0
Totale veicoli	3774	

Veicoli per alimentazione



	Totale	%
Benzina	1962	53.59
Gasolio	1566	42.78
GPL	71	1.94
Metano	15	0.41
Altre	47	1.28
Totale veicoli	3661*	

* i rimorchi sono privi di motore e per tanto il loro contributo in termini di emissioni è considerato nullo



	Totale	%
Euro 0	463	12.65
Euro 1	302	8.25
Euro 2	957	26.14
Euro 3	1071	29.25
Euro 4	865	23.63
Euro 5	3	0.08
NC	0	0.00
Totale veicoli	3661*	

* i rimorchi sono privi di motore e per tanto il loro contributo in termini di emissioni è considerato nullo

Figura 14: dati relativi ai veicoli immatricolati nel Comune di Mezzocorona all'anno 2007

Per quanto riguarda il calcolo delle emissioni di CO₂ relative al **trasporto privato e commerciale** si sono considerate le quantità di prodotti petroliferi venduti nel Comune; i dati relativi al venduto di prodotti petroliferi per i trasporti dal 1990 al 2009 sono stati ricavati sulla base della serie storica provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale) rapportati al parco macchine del territorio comunale, considerando le vendite sulla rete ordinaria ed escludendo le vendite di carburante sulla rete autostradale.

Nella lettura dei valori e dei diagrammi si deve tener conto del fatto che annualmente viene stoccata una certa quantità di combustibile da parte dei distributori, e che questa quantità viene immessa nella rete di vendita in periodi successivi; tale meccanismo può determinare una non perfetta corrispondenza tra le quantità registrate come “commercializzate” nell’area di riferimento e quelle effettivamente utilizzate nella stessa area e nello stesso periodo: si sono, quindi, considerate solo le vendite su rete ordinaria.

Provincia di Trento	BENZINA	GASOLIO	GPL
	t	t	t
1990	147406	96695	5817.4
1991	155526	87744	4655.1
1992	154655	82179	4792.6
1993	157639	76610	4846.7
1994	162818	76211	4397.6
1995	167119	75469	4986.1
1996	168829	76251	5250.5
1997	167207	78575	5350.7
1998	166165	84238	-
1999	159879	91520	-
2000	149897	97945	4135
2001*	144095	106519	3857
2002	133354	116973	3391
2003	128129	127040	3104
2004	123411	138193	2658
2005	111437	141374	2722
2006	104750	144839	3234
2007	98998	150260	4162
2008	92306	150680	6485
2009	91357	156252	8045

* Fino al 2001 sono comprese le vendite di benzina senza piombo

Tabella 5: vendite provinciali di benzina, gasolio, GPL (Provincia di Trento) - Bollettino Petrolifero Nazionale

In base alle quantità di combustibile vendute e attraverso i valori indicati nella precedente Figura 11, si sono calcolate le tonnellate di CO₂ prodotte dal trasporto su strada; per completezza, attraverso il fattore di emissione di ogni combustibile, si è indicato anche il corrispondente valore di MWh di combustibile utilizzato.

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili				Emissioni di CO ₂
	Consumi combustibili fossili	Consumi combustibili fossili	Benzina	Gasolio	Metano	GPL	
	[MWh/anno]	[t/anno]					[t/anno]
Veicoli privati e commerciali	11 475.13	898.52	38.15%				2 857.31
Veicoli privati e commerciali	17 950.49	1 526.36		59.68%			4 792.78
Veicoli privati e commerciali	116.44	8.55			0.39%		23.52
Veicoli privati e commerciali	538.08	40.49				1.79%	122.14
TOTALE	30 080.14	2 473.92					7 795.75

2.2.2.4. Mezzi raccolta Rifiuti – Altro

La gestione dei rifiuti urbani e dei servizi d'igiene urbana nel comune di Mezzocorona sono gestiti dalla società ASIA (Azienda Speciale per l'Igiene Ambientale); ASIA ha ottenuto, in data 27 giugno 2008, la certificazione EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) conforme al Regolamento EU 761/2001, quindi i dati relativi ai mezzi per la raccolta differenziata sono stati ottenuti dal documento di Dichiarazione Ambientale EMAS e dai successivi aggiornamenti.

Da tale documento risulta che nel 2007 per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la produzione di anidride carbonica per abitante equivalente sia pari a **13.83 kgCO₂/ab.eq**; considerando 5004 abitanti equivalenti nel Comune di Mezzocorona, **in tale anno la quantità di CO₂ è pari a 69.21 t**.

- $Emissioni (tCO_2) = kgCO_2 \text{ per abitante equivalente} \times abitanti equivalenti$

$$= 13.83 \text{ kgCO}_2/\text{ab eq} \times 5.004 \text{ ab eq} = 69,205.32 \text{ kgCO}_2 = \mathbf{69.21 tCO_2}$$

Nel comune di Mezzocorona circolano 25 mezzi tutti alimentati a gasolio: si riportano nella tabella seguente le caratteristiche dei vari veicoli.

	SERVIZIO	TARGA	ANNO IMMATRICOLAZIONE	EURO	TIPO AUTOMEZZO	CONSUMI KM/LITRO
1	SECCO	AF 023 SA	1997	1	COMPATTATORE TRADIZIONALE	3.23
2	SECCO	AS 419 YD	1997	2	COMPATTATORE TRADIZIONALE	3.23
3	SECCO	BB 767 JA	1999	2	COMPATTATORE TRADIZIONALE	3.23
4	SECCO	DE 842 BR	2007	5	COMPATTATORE TRADIZIONALE	3.23
5	NYLON, CARTONE	CJ 039 ME	2003	3	COMPATTATORE TRADIZIONALE	3.23
6	NYLON, CARTONE	CJ 809 MF	2003	3	COMPATTATORE TRADIZIONALE	3.23
7	CARTA, PLASTICA	AD 862 YS	1995	1	MONOOPERATORE	2.04
8	CARTA, PLASTICA	AF 267 RW	1995	1	MONOOPERATORE	2.04
9	CARTA, PLASTICA	AS 323 YE	1997	2	MONOOPERATORE	2.04
10	CARTA, PLASTICA	BB 357 EX	1998	1	MONOOPERATORE	2.04
11	CARTA, PLASTICA	BH 816 KB	2000	2	MONOOPERATORE	2.04
12	CARTA, PLASTICA	BS 298 PK	2001	2	MONOOPERATORE	2.04
13	CARTA, PLASTICA	BS 299 PK	2001	2	MONOOPERATORE	2.04
14	CARTA, PLASTICA	CM 109 XE	2004	3	MONOOPERATORE	2.04
15	SERVIZI AL CRM	AF 135 SB	1996	1	SCARRABILE	2.08
16	SERVIZI AL CRM	CB 695 PX	2002	3	SCARRABILE	2.08
17	SERVIZI AL CRM	CJ 841 ME	2003	3	SCARRABILE	2.08
18	SERVIZI AL CRM	CL790LP	2004	3	SCARRABILE	2.08
19	SERVIZI AL CRM	CY 977 KM	2003	3	SCARRABILE	2.08
20	SERVIZI VARI E AL CRM	AF 257 RW	1995	1	CABINATO CON CASSONE	7.83
21	SERVIZI VARI E AL CRM	BG 249 LC	1998	2	FURGONE	7.83
22	UMIDO	CJ 951 ME	2003	3	VASCA TRADIZIONALE	3.23
23	UMIDO	CL 045 LN	2004	3	VASCA TRADIZIONALE	3.23
24	UMIDO	CE 121 YC	2003	3	VASCA TRADIZIONALE COMPATTATORE	3.23
25	UMIDO	CL 370 LN	2004	3	VASCA TRADIZIONALE COMPATTATORE	3.23

Categoria	Consumi energetici		Consumi energetici per combustibili			Emissioni di CO ₂
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	Gas naturale	Benzina	Gasolio	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]				[t/anno]
Mezzi Raccolta Rifiuti	-	259.20		-	100%	69.21
TOTALE	-	259.20	-	-	-	69.21

2.2.2.5. Quadro Riassuntivo trasporti

Si riporta di seguito un quadro riassuntivo relativo all'analisi dei settori trasporto pubblico e privato.

Categoria	Consumi energetici		Emissioni di CO ₂
	Energia elettrica	Consumi combustibili fossili	
	[MWh/anno]	[MWh/anno]	[t/anno]
Flotta Comunale	-	26.47	6.84
Trasporto pubblico - Extraurbano	-	150.69	40.23
Trasporto pubblico - Scolastico	-	27.61	7.38
Trasporto pubblico - Funivia	31.73	-	15.33
Trasporto privato	-	30 080.14	7 795.75
Mezzi Raccolta Rifiuti Solidi Urbani	-	259.20	69.21
TOTALE	31.73	30 544.11	7 934.74

2.3. PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA' E CORRISPONDENTI EMISSIONI DI CO₂

Come evidenziato nel precedente paragrafo 1.5.3, per l'anno d'inventario selezionato, il 2007, nel territorio del Comune di Mezzocorona vi è un'unica fonte di produzione locale di elettricità: si tratta di una centrale idroelettrica installata nel 1929 e di proprietà di Edison S.p.A., con potenza installata di 39.8 MW e produzione media annua di 209.7 GWh; in merito a tale fonte, però, dalla Figura 13 si evince che essa non deve essere inserita nell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) in quanto supera i 20 MW di potenza e non è gestita dall'autorità locale.

Al 2007 non risulta, quindi, nel territorio comunale di Mezzocorona alcuna produzione locale di elettricità.

2.4. PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO

Nel comune di Mezzocorona, nell'anno di riferimento selezionato, non vi è alcun impianto che produca caldo/freddo da fonti energetiche rinnovabili.

2.5. PREVISIONE DELLE EMISSIONI AL 2020

I consumi energetici di un Comune sono strettamente legati all'evoluzione, nel corso degli anni, dai parametri socio-economici caratterizzanti il territorio oggetto di analisi. In particolare i consumi elettrici risentono notevolmente dell'andamento della popolazione nel corso degli anni; i consumi termici invece sono sempre influenzati, oltre che dai parametri demografici, anche dall'andamento delle stagioni

climatiche delle singole annualità. Nel caso dei consumi elettrici, infatti, escludendo i consumi per la climatizzazione estiva, questi risultano indipendenti da altri parametri ed in generale si legano agli elettrodomestici presenti nelle abitazioni.

Dalla previsione sull'andamento demografico (calcolata tra il 2007, anno di riferimento, e il 2020) risulta plausibile incrementare l'IBE dell'anno di riferimento del 12,2%. **Le emissioni attese al 2020 dovrebbero quindi attestarsi a 30.825,76 t CO₂.**

Anno	Emissioni [t CO ₂ /anno]
2007	27.476,88
2020	30.825,76

3. PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) riporta dettagliatamente le varie azioni che il Comune intende adottare per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020; le azioni possibili che possono essere intraprese dall'Amministrazione comunale possono essere di due tipi: azioni che il Comune può adottare direttamente o azioni indirette, ovvero che il Comune può promuovere e incoraggiare altri ad attuare.

Il PAES in questo senso prospetta l'inserimento nelle azioni del piano di soluzioni che prevedano la partecipazione attiva della cittadinanza e di quei settori che non sono direttamente influenzabili dal Comune; risulta, infatti, indiscutibile che i Piani fondati su un elevato grado di partecipazione civica abbiano maggiori probabilità di sopravvivenza e permanenza nel lungo periodo, avendo la possibilità di raggiungere i propri obiettivi. Pertanto il presente piano d'azione dedica un'importante sezione alla partecipazione pubblica e dei settori non direttamente influenzabili dall'Amministrazione comunale.

Le azioni contenute nel Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile aderiscono alle seguenti linee guida:

- sono specifiche, contengono informazioni rilevanti e devono concentrarsi esclusivamente sugli specifici contenuti;
- poche azioni fattibili ma realizzabili sono meglio di molte non realistiche;
- è data priorità alle azioni che incidono sui punti per i quali si può realizzare una maggiore riduzione;
- a causa della loro importanza e del loro ruolo nel raggiungimento degli obiettivi, ci sono alcune azioni che devono essere comunque incluse, anche se non sono quantificabili: ad esempio, le azioni per promuovere la partecipazione attiva dei cittadini, le azioni di sensibilizzazione ambientale, ecc.;
- il Comune deve essere capace di attuare le azioni direttamente: queste azioni devono essere fattibili e condurre ad una riduzione delle emissioni di CO₂.

Nel presente piano, ciascuna azione è riportata singolarmente tenendo conto delle seguenti informazioni:

- nome dell'azione;
- breve descrizione dell'azione;
- tempo di realizzazione: inteso come tempo di costruzione/predisposizione dell'azione;
- termine di realizzazione dell'azione: anno entro il quale l'azione deve essere completata e/o pronta per l'entrata in esercizio (in caso di impianti): ad esempio sito web predisposto e funzionante, impianto idroelettrico costruito, pubblicazioni realizzate; dal termine di realizzazione

l'azione si considera continuativa almeno per l'intera durata del piano (es. un servizio predisposto entro il 2015 poi funzionerà almeno fino al 2020);

- costo approssimativo (costi e finanziamenti dell'azione) e tempo di rientro dell'investimento;
- settori coinvolti;
- stima della riduzione delle emissioni di CO₂ a fronte dell'azione introdotta.

Nella scheda delle azioni sono riportati, inoltre, gli obiettivi specifici, eventuali connessioni del Piano d'azione con altri PAES o altri Piani che coinvolgono altri settori del Comune o altri settori di governo (ad esempio: Provincia, Comunità di Valle, ecc.); infine, per ogni azione sono riportati gli attori coinvolti e i referenti responsabili dell'attuazione e del monitoraggio dell'azione prevista.

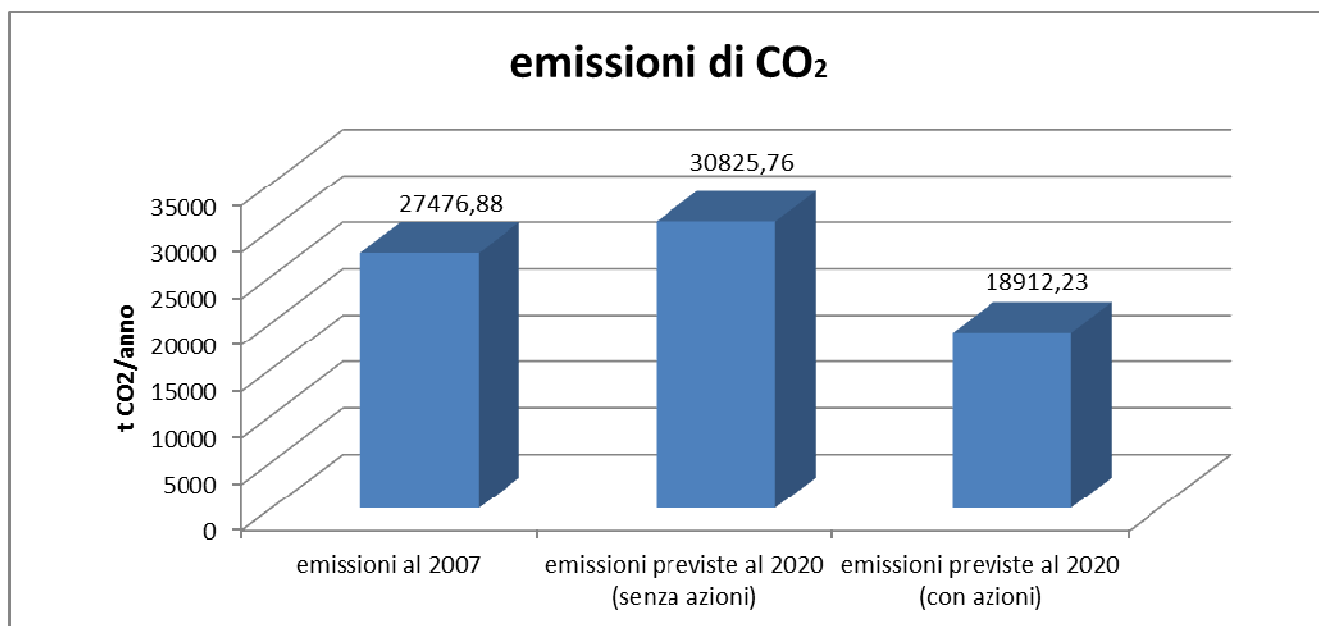
3.1. RIEPILOGO DELL'ANALISI

Al 2020, tenendo conto dell'aumento demografico, il comune di Mezzocorona prevede un consumo pari a 30.825,76 t CO₂. In questo caso si calcola l'obiettivo minimo di riduzione adottando l'approccio della "riduzione pro-capite": le emissioni dell'anno di riferimento sono divise per il numero di abitanti dello stesso anno (pari a 5,50 t CO₂/ab.) e queste "emissioni pro-capite nell'anno di riferimento" sono usate come base per il calcolo dell'obiettivo. In questo caso si calcola il 20% di abbattimento sull'emissione pro-capite; moltiplicando questo valore per il numero di abitanti previsto si ottiene un obiettivo minimo abbattimento di 6.165,15 t CO₂.

È importante sottolineare che il patto dei sindaci ha come scopo primario la riduzione dei consumi energetici sul territorio locale. Questo si può ottenere sia puntando sul miglioramento dell'efficienza energetica mediante la riduzione dei consumi attuali, sia sostituendo le attuali fonti di energia da fonti rinnovabili. La realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili contribuisce a ridurre le emissioni unicamente nella misura nella quale sostituisce il consumo di energia elettrica prodotta da fonti fossili.

Bisogna tenere in considerazione che la produzione e il risparmio di energia da fonti rinnovabili può essere utilizzata ai fini della riduzione delle emissioni solo nella quota parte corrispondente ai consumi di energia elettrica sul territorio comunale. Nel caso di Mezzocorona i consumi elettrici assommano a 20.153,33 MWh, a cui corrispondono 9.734,06 t CO₂. Andando a considerare le azioni di risparmio e produzione del solo vettore energetico dell'energia elettrica, si ottiene il valore di 28.999,61 MWh, a cui corrispondono 14.006,81 t CO₂. La riduzione di emissioni finali per quanto riguarda l'energia elettrica, secondo quanto riportato dalle linee guida, non potrà essere superiore al valore del consumo.

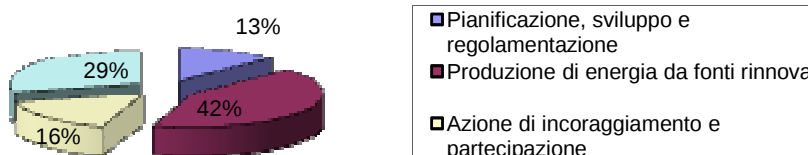
Attraverso l'attuazione delle azioni indicate nei paragrafi successivi si stima di raggiungere una riduzione del 38,65% corrispondenti a 11.913,53 t di CO₂ eliminate.



Le azioni previste dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del comune di Mezzocorona sono 36 e vengono riportate nella successiva tabella, distinguendo tra settore mobilità, settore informazione, settore pubblico, settore privato, settore terziario e settore industriale.

Per maggiore chiarezza in merito agli interventi individuati, si propone la seguente rappresentazione grafica suddivisa per tipologia di azioni.

Azioni previste nel PAES del comune di Mezzocorona



3.1.1. Scheda Riassuntiva Azioni

AZIONE	INDICATORE	RISPARMIO ENERGETICO MW h/anno	PRODUZIONE ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI MW h/anno	RISPARMIO CO ₂ t CO ₂ /anno
SETTORE MOBILITÀ				
Servizio Pedibus	N° di utenti	-	-	-
Servizio Bike-Sharing	N° di utenti	-	-	-
Sostituzione veicoli comunali	Litri /anno carburante risparmiati	2.37	-	0.65
Sostituzione di un veicolo comunale con una bicicletta elettrica e con uno scooter elettrico	Litri /anno carburante risparmiati	1.52	-	0.36
Installazione colonnine ricarica auto elettriche	N° di utenti	-	-	-
Parco Macchine Privato	N° veicoli Euro 0,1,2 sostituiti	-	-	584.33
Fotovoltaico Funivia	kWp installati	-	14.73	7.12
SETTORE INFORMAZIONE				
Pagina Web e Newsletter	N° di accessi N° di iscritti	-	-	-
Assemblee pubbliche e seminari tecnici	N° presenti N° incontri svolti	-	-	-
Volantini-Brochure	N° pubblicazioni realizzate	-	-	-
Attività educative nelle scuole	N° attività realizzate	-	-	-
Articoli di giornale	N° pubblicazioni realizzate	-	-	-
SETTORE PUBBLICO				
Strumenti urbanistici e politica energetica	N° Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti	-	-	-
Illuminazione Pubblica	N° corpi sostituiti MWh/anno risparmiati	337.33	-	162.93
Impianti fotovoltaici in progetto su edifici comunali	kWp installati	-	24.5	11.83
Pompe di calore	kWh termici risparmiati	402.83	-	81.37
Green Light	N° corpi illuminanti sostituiti	12.46	-	6.02
Erogatori a Basso Flusso	N° erogatori sostituiti	31.84	-	7.84
Centralina idroelettrica Edison	MWhe/anno prodotti	-	2,943	1,421.47
Centrale idroelettrica Adige	MWhe/anno prodotti	-	20,460	9,882.18

Teleriscaldamento	MWh/anno prodotti	-	4,500	909
Impianto biogas	MWh/anno prodotti	-	698.48	188.51
Installazione valvole termostatiche nel settore pubblico	N° valvole installate	201.41	-	40.69
SETTORE PRIVATO				
Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007-agosto 2012)	kWp installati	-	379.19	183.15
Impianti fotovoltaici su edifici privati (settembre 2012-2020)	kWp installati	-	317.29	153.25
Pompe di calore	kWh termici risparmiati	800.24	-	161.65
Energy meter	N° apparecchi	-	-	-
Installazione valvole termostatiche nel settore residenziale	N° valvole installate	800.24	-	161.65
Coibentazione termica edifici residenziali	N° ed. ristrutturati	617.76	-	124.79
Sostituzione dei corpi illuminati ad incandescenza nel sett. residenziale e terziario	MWh risparmiati	105.59	-	51.00
Sostituzione di elettrodomestici vetusti	-	679.69	-	328.29
SETTORE TERZIARIO				
Impianti fotovoltaici esistenti su edifici comunali gestiti da enti terzi	kWp installati	-	4.04	1.95
Impianti fotovoltaici in progetto su edifici comunali gestiti da enti terzi	kWp installati	-	297.2	143.55
Impianti fotovoltaici settore terziario (2007-agosto 2012)	kWp installati	-	1,405.11	678.67
Impianti fotovoltaici settore terziario (settembre 2012-2020)	kWp installati	-	773.21	373.46
SETTORE INDUSTRIALE				
Impianti fotovoltaici settore industriale (2007-agosto 2012)	kWp installati	-	569.52	275.08
Impianti fotovoltaici settore industriale (settembre 2012-2020)	kWp installati	-	508.27	245.49

Tabella 6: Scheda Riassuntiva Azioni e riduzione CO₂ prevista al 2020

3.2. SETTORE MOBILITÀ

3.2.1. Servizio Pedibus

Il Comune di Mezzocorona aderisce all'iniziativa "Pedibus", volta alla sensibilizzazione sull'importanza della limitazione dell'uso dell'auto, con conseguente riduzione di molte problematiche annesse quali congestione, aria inquinata, lunghi tempi di percorrenza per brevi distanze, ecc.

Il "Pedibus" consiste in un autobus umano, composto solo dai passeggeri, cioè senza bisogno di un veicolo che inquinare. I passeggeri sono tutti bambini che percorrono la strada fino a scuola seguendo percorsi in sicurezza, sotto la responsabilità di due adulti, uno in capo ("autista") e uno in coda ("controllore").

Al momento dell'iscrizione all'iniziativa, per le scuole che partecipano, all'utente viene consegnato il programma con i percorsi, le fermate e gli orari.

Dal maggio 2012 il Comune di Mezzocorona ha attivato il servizio di accompagnamento a piedi continuativo coinvolgendo i bambini delle scuole elementari, organizzando 4 linee contraddistinte da colori diversi Figura 15; su ciascuna linea sono previste diverse fermate dove i bambini iscritti aspettano la carovana di bambini.

L'iniziativa si basa sull'attività di volontari che pertanto non percepiscono compenso. Gli unici costi che il Comune deve affrontare sono quelli relativi alla realizzazione e alla manutenzione dei paletti di segnalazione delle fermate, la stampa dei percorsi e degli orari e la pubblicizzazione dell'iniziativa.

Tempo di realizzazione	2012
Termine di realizzazione dell'azione	2012
Stima dei costi	1,000.00 €
Finanziamento	Amministrazione Comunale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Rete Trentina di Educazione Ambientale, Istituto comprensivo, Vigili Urbani, Pubblica amministrazione
Indicatore	Numero di utenti utilizzatori del servizio

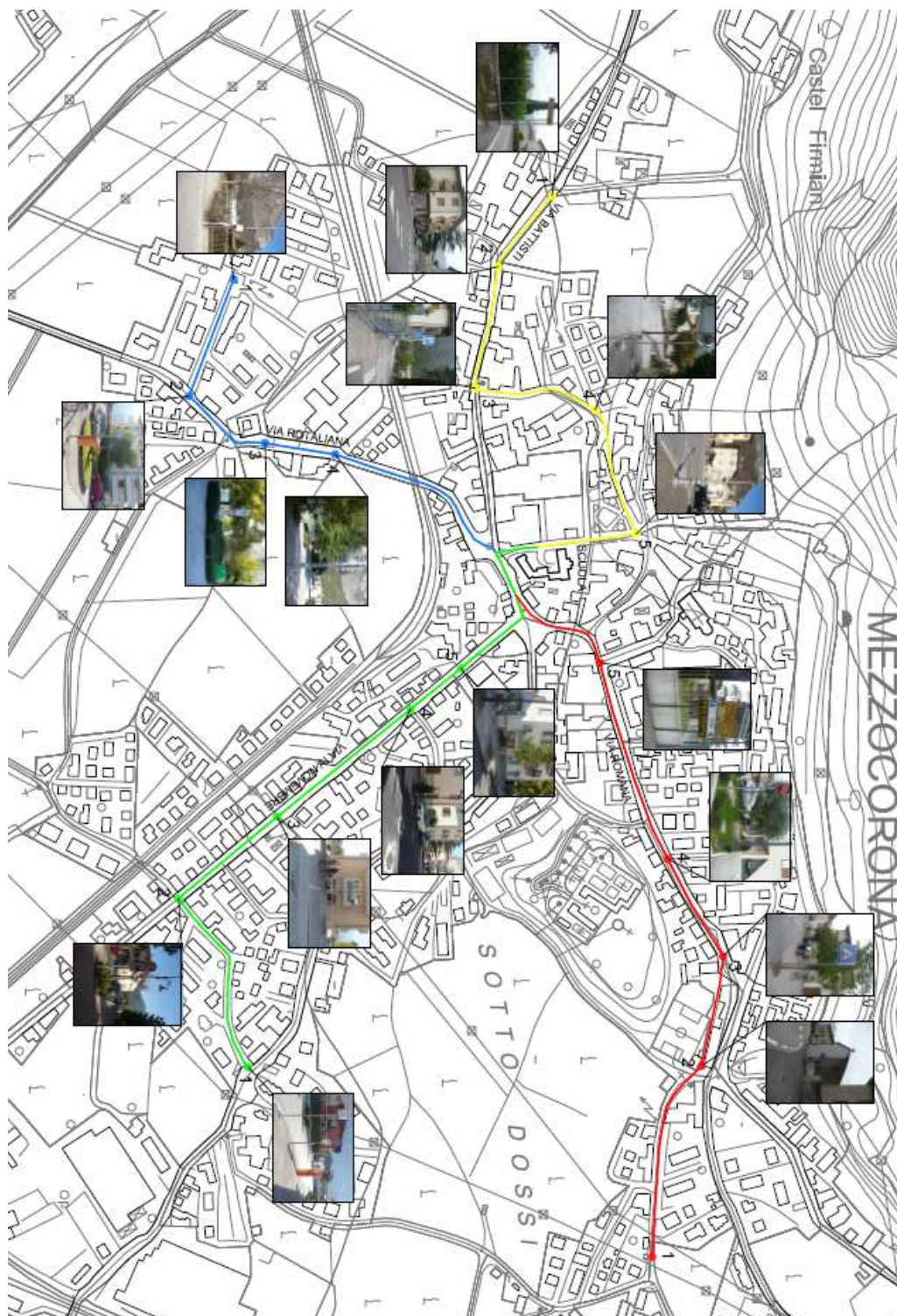


Figura 15: Percorsi Pedibus Mezzocorona

3.2.2. Servizio *Bike-Sharing*: realizzazione di punti di riconsegna (colonnine) in aree strategiche del comune

La sostituzione di pochi spostamenti automobilistici con spostamenti ciclistici comporterebbe un netto miglioramento della congestione del traffico, della qualità dell'aria e della vivibilità del territorio comunale.

In questo scenario, l'Amministrazione si propone di organizzare all'interno del territorio comunale una rete di *bike-sharing*. Con uno studio apposito l'amministrazione, coadiuvata da un *team* di esperti, individuerà su questa rete, aree strategiche ove posizionare le colonnine per la riconsegna delle biciclette e indirà una gara per la fornitura delle biciclette. Le aree individuate per l'installazione delle colonnine di prelievo/deposito dovranno connettere punti di interesse. La realizzazione del servizio di *bike-sharing* sarà accompagnata da una campagna pubblicitaria iniziale del servizio stesso, volta a far conoscere il servizio al cittadino e a invogliarlo all'utilizzo in sostituzione dell'autovettura all'interno del percorso viario cittadino.

Con questa azione l'Amministrazione intende promuovere una riduzione dell'utilizzo dell'autovettura all'interno del centro cittadino per i piccoli spostamenti e quindi ottenere una riduzione delle emissioni di CO₂.

La realizzazione dell'intervento sarà fortemente influenzata dal reperimento dei fondi necessari per l'acquisto delle biciclette e delle colonnine: si individuano pertanto delle tempistiche indicative.

Tempo di realizzazione	2013-2014
Termine di realizzazione dell'azione	2014
Stima dei costi	Non quantificabile (costo del personale interno, costo dei consulenti esterni e costo delle biciclette e delle colonnine)
Finanziamento	Amministrazione Comunale; eventuale contributo provinciale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Privati, Pubblica amministrazione, Provincia
Indicatore	Numero di utenti utilizzatori del servizio

3.2.3. Sostituzione di alcuni veicoli comunali con veicoli più efficienti

La flotta comunale dall'anno dell'inventario ha subito delle sostituzioni, in particolare nel 2011 sono stati rottamati o ceduti e sostituiti i 3 veicoli più vecchi e inquinanti (Ape Piaggio, Fiat Daily e Fiat Panda 100) e sono stati acquistati 3 nuovi veicoli (Euro 4 ed Euro 5), più efficienti e meno inquinanti.

Queste sostituzioni hanno permesso un risparmio sia in termini di combustibile che di emissioni di CO₂.

Tempo di realizzazione	2011 (azione già completata)
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Amministrazione Comunale
Stima del risparmio energetico	2.37 MWh/anno
Stima riduzione	0.65 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione pubblica
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Pubblica
Indicatore	Litri/anno di carburante risparmiati

3.2.4. Sostituzione di un veicolo comunale con una bicicletta elettrica e con uno scooter elettrico

Sull'esempio dell'amministrazione provinciale anche l'amministrazione comunale di Mezzocorona intende sostenere la mobilità pulita e sostenibile. Si prevede quindi la sostituzione di un'autovettura di proprietà comunale con una bicicletta elettrica e con un motoveicolo elettrico.

Tempo di realizzazione	2015
Termine di realizzazione dell'azione	2015
Stima dei costi	7,000.00 €
Finanziamento	Amministrazione Comunale
Stima del risparmio energetico	1.52 MWh/anno
Stima riduzione	0.36 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione pubblica
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Pubblica
Indicatore	Litri/anno di carburante risparmiati

3.2.5. Installazione colonnine ricarica auto elettriche

L'Amministrazione intende impegnarsi in uno sviluppo sostenibile del proprio territorio scegliendo strumenti di pianificazione territoriale che favoriscano l'adozione da parte dei privati di strumenti di bioedilizia al fine di impattare in misura minore sull'ambiente. In quest'ottica l'Amministrazione comunale, intende nel medio - lungo periodo conformarsi con quanto previsto dal protocollo LEED, attraverso la costruzione della nuova scuola media. All'interno di questo progetto è prevista l'installazione di due colonnine di ricarica per veicoli elettrici.

Tempo di realizzazione	2013-2016
Termine di realizzazione dell'azione	2016
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Amministrazione Comunale, eventuale contributo provinciale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione pubblica
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Pubblica
Indicatore	N° utenti

3.2.6. Parco Macchine Privato

Il parco macchine privato all'anno di riferimento, il 2007, risultava essere composto da 1722 veicoli appartenenti rispettivamente alla classe Euro 0, Euro1, Euro 2, i quali rappresentavano il 47.04% del parco veicolare del Comune di Mezzocorona. Si suppone che, attraverso una campagna d'informazione riguardante eventuali incentivi nazionali o regionali per la sostituzione di mezzi appartenenti alla classe compresa tra Euro 0 ed Euro 2 con mezzi di classe Euro 5 o superiore, il numero di veicoli appartenenti a tali classi si riduca al 10% del totale (1356 veicoli) rispetto all'anno obiettivo ovvero il 2020.

Tempo di realizzazione	2013-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Non definibile
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	584.33 t CO ₂
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	N°veicoli Euro 0, Euro 1, Euro 2 sostituiti

3.2.7. Installazione fotovoltaico sulle stazioni funivia

Nel 2011 sono stati installati 2 impianti fotovoltaici sulle stazioni di valle e di monte della funivia del Monte di Mezzocorona, per un totale di 14.03 kWp (5.49 kWp a monte e 8.54 kWp a valle).

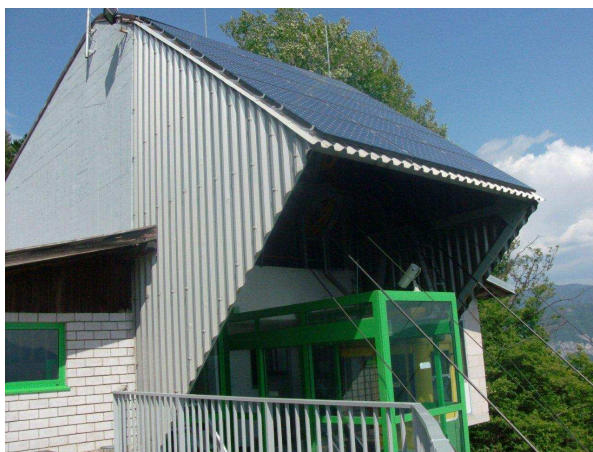


Figura 16: Fotovoltaico Funivia monte di Mezzocorona (anno 2011-Gruppo Sovecar -Climacenter)

Tempo di realizzazione	2011 (azione già completata)
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Spesa già sostenuta
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	14.73 MWh/anno
Stima riduzione	7.12 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione pubblica
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Pubblica
Indicatore	kWp installati

3.3. SETTORE INFORMAZIONE

3.3.1. Pagina Web e Newsletter

L'Amministrazione, al fine di far conoscere e rendere pubblico il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Mezzocorona e gli incontri e seminari volti al coinvolgimento dei cittadini sui temi del risparmio energetico ed utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, intende realizzare una pagina web dedicata al settore energia all'interno del sito *internet* del Comune.

Sarà inoltre possibile iscriversi a un servizio di *newsletter* per ricevere informazioni riguardanti le attività proposte.

Tempo di realizzazione	2013
Termine di realizzazione dell'azione	2013
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Pubblica amministrazione
Indicatore	Numero di accessi al sito Numero di iscritti alla <i>newsletter</i>

3.3.2. Assemblee pubbliche e seminari tecnici

L'Amministrazione intende promuovere la riduzione di CO₂ e la riqualificazione energetica degli edifici esistenti e di nuova costruzione, attraverso lo svolgimento delle seguenti attività di supporto:

- Organizzazione di incontri di formazione e aggiornamento professionale rivolti a progettisti ed operatori nel settore edile; diffusione di informazioni ai tecnici su corsi di aggiornamento professionale organizzati da altri enti pubblici;
- Organizzazione di seminari tecnici su argomenti inerenti il risparmio energetico e la riqualificazione energetica (Pompe di Calore, Biomassa,...);

- Organizzazione di assemblee pubbliche per la diffusione dei risultati e delle attività inerenti al Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile, con lo scopo di mantenere la massima trasparenza sullo svolgimento delle azioni.

Tempo di realizzazione	2013-2020 (incontri semestrali o annuali)
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	4,000.00 €
Finanziamento	Comunale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Pubblica amministrazione
Indicatore	Numero di incontri svolti Numero di presenti agli incontri

3.3.3. Volantini-Brochure

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci l'Amministrazione elaborerà volantini e *brochure* da distribuire sul territorio. In questo modo è possibile raggiungere anche quelle persone che non utilizzano *internet* o non consultano la pagina *web* dedicata al Patto dei Sindaci.

Tempo di realizzazione	2013-2020 (emissioni semestrali o annuali)
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	1,500.00 €
Finanziamento	Amministrazione Comunale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Pubblica amministrazione
Indicatore	Numero di pubblicazioni realizzate

3.3.4. Attività educative nelle scuole

Attività di sensibilizzazione nelle scuole presenti nel territorio comunale, attraverso attività didattiche e uscite tematiche, al fine di aumentare la conoscenza dei bambini/ragazzi verso tematiche relative alla sostenibilità ambientale e di risparmio energetico.

Tempo di realizzazione	2013-2020 (attuazione annuale di attività)
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Non definibile
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Rete Trentina di Educazione Ambientale, Istituto comprensivo
Indicatore	Numero di attività realizzate

3.3.5. Articoli di giornale

Per pubblicizzare eventi o per comunicare alla cittadinanza argomenti riguardanti il Patto dei Sindaci è possibile utilizzare i quotidiani locali; in questo modo è possibile raggiungere anche quelle persone che non utilizzano *internet* o non consultano la pagina *web* dedicata al Patto dei Sindaci.

Tempo di realizzazione	2013-2020 (3 pubblicazioni all'anno)
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Non definibile
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Quotidiani locali
Indicatore	Numero di pubblicazioni realizzate

3.4. SETTORE PUBBLICO

3.4.1. Strumenti urbanistici e politica energetica

Come ampiamente descritto nel successivo capitolo 5, la situazione degli strumenti urbanistici (PRG e REC) del Comune di Mezzocorona è la seguente:

- per quanto riguarda il PRG, nella Variante 2011 per opere pubbliche risulta già inserito l'adeguamento alla normativa provinciale vigente (Decreto del Presidente GP n. 11-13/Leg. del 13 luglio 2009, in attuazione del titolo IV della LP 1/2008; Deliberazione della Giunta Provinciale n.1531 del 25 giugno 2010; Deliberazione della Giunta Provinciale n.2023 del 3 settembre 2010), in merito a *“Disposizioni in materia di edilizia sostenibile”* e *“Miglioramento delle prestazioni energetiche”*;
- per quanto riguarda il REC, in tema di risparmio energetico, termico e produzione di energia da fonti rinnovabili, rispetto al documento vigente nel 2007 nel Piano attuale sono stati inseriti alcuni articoli relativi a *“Riscaldamento e prescrizioni tecniche per il risparmio energetico”*, *“Collettori solari e celle fotovoltaiche”*, con particolare riferimento alla Deliberazione della Provincia n°1835/01 e s.m. per quanto riguarda le modalità di installazione degli impianti.

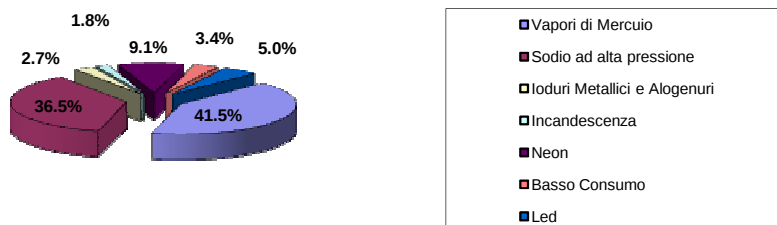
Nell'ottica di completare e migliorare ulteriormente questo strumento di pianificazione, esso verrà aggiornato e reso congruente con la normativa urbanistica provinciale vigente (Codice dell'Urbanistica e dell'Edilizia – Assessorato all'Urbanistica della PAT, marzo 2012), con particolare riferimento ai seguenti temi: edilizia sostenibile e pannelli solari o fotovoltaici.

Tempo di realizzazione	2013
Termine di realizzazione dell'azione	2013
Stima dei costi	--
Finanziamento	--
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile
Responsabile	Amministrazione pubblica
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	Nuove installazioni e nuovi interventi richiesti dalla cittadinanza

3.4.2. Illuminazione pubblica

L'Amministrazione comunale provvederà alla riqualificazione progressiva dei propri impianti d'illuminazione pubblica mediante l'utilizzo di corpi illuminanti ad alta efficienza energetica. Si prevede pertanto di proseguire i miglioramenti ottenuti nella gestione dell'illuminazione pubblica dall'anno 2007 al 2011. Nonostante un aumento del numero di punti luce, 205 punti in più rispetto al 2007, la corretta gestione dell'illuminazione pubblica ha garantito un risparmio di 49.01 MWh/anno, che corrisponde ad un abbattimento di 23.67 tCO₂/anno. La tipologia di corpi illuminanti installati nel comune di Mezzocorona nell'anno 2011 è riportata nella figura successiva.

Tipologia Corpi Illuminanti Comune di Mezzocorona



Ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni di CO₂, sarà pertanto necessario utilizzare sorgenti che, a parità di flusso luminoso, abbiano le migliori prestazioni sia a livello di efficienza luminosa che di durata. Saranno sostituiti gli impianti di pubblica illuminazione dotati di lampade di vecchia concezione con lampade a maggiore efficienza, quali lampade LED. In particolare si prevede la sostituzione di 1,435 corpi illuminanti con lampade LED, che porteranno una riduzione dei consumi di circa il 50%.

I costi che l'amministrazione comunale dovrà affrontare sono quelli relativi alla sostituzione dei corpi illuminanti caratterizzati da un prezzo unitario di 70-80 €, che saranno sostituiti progressivamente nel periodo di durata del Piano.

Tempo di realizzazione	2013-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	150,000 €
Rientro Investimento	4-5 anni
Finanziamento	Amministrazione Comunale; eventuale contributo provinciale; ricorso Adesco
Stima del risparmio energetico	337,33MWh/anno
Stima riduzione	162.93 t CO ₂ /anno
Responsabile	A.I.R. (Azienda Intercomunale Rotaliana)
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica, A.I.R.
Indicatore	Corpi illuminanti sostituiti, MWh/anno risparmiati

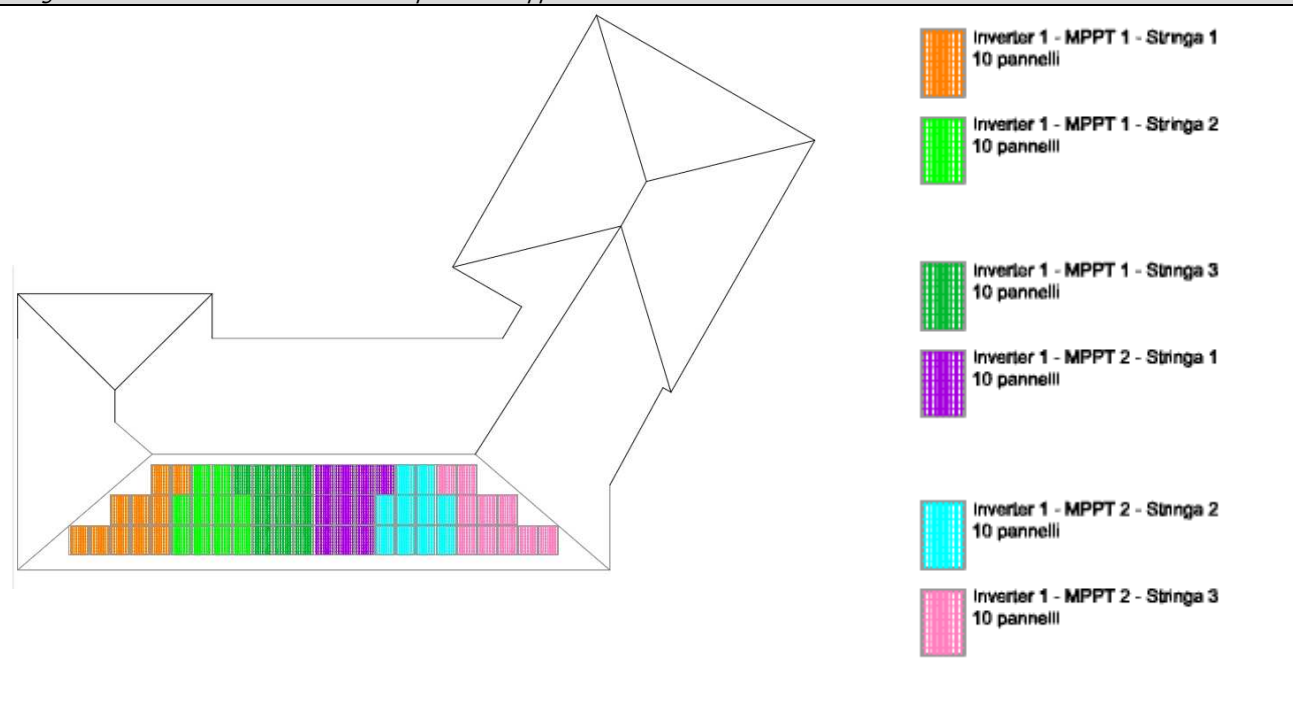
3.4.3. Impianti fotovoltaici in progetto su edifici comunali

L'Amministrazione comunale interverrà sul proprio patrimonio edilizio con l'installazione d'impianti fotovoltaici. È già prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico, costituito da 60 pannelli, sulla Scuola Elementare in via Dante, per una potenzialità complessiva 19.98 kWp.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO SCUOLA ELEMENTARE (Via Dante 9 p.ed. 322 C.C.)

Progetto Esecutivo Studio Elettrotecnico di per. ind. Filippo Carli



Potenza	19.98 kWp
Superficie totale moduli lorda	114.07 m ²
Superficie totale di moduli netta	97.84 m ²
Contratto di connessione	Scambio altrove
Numero totale di moduli	60
Potenza modulo fotovoltaico	333Wp
Inclinazione	19°
Orientamento	-32°
Energia totale annua stimata e prodotta dall'impianto	24.5 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	11.83 t CO ₂ /anno

L'amministrazione comunale ha commissionato nel 2012 uno studio di fattibilità⁷ per valutare la potenzialità d'installazione d'impianti fotovoltaici su edifici comunali; dallo studio emergono 5 potenziali siti (1 dei quali corrisponde alla Scuola Elementare descritta in precedenza), dei quali non tutti sono realmente idonei all'installazione di impianti fotovoltaici, come evidenziato da un'analisi tecnica più approfondita.



Figura 17. Mappa con potenziali siti per impianti fotovoltaici

1	Palazzo della Vicinia
2	Comune
3	Palazzo Firmian ex casa Marinelli
4	Scuola elementare
5	Scuola media

Palazzo della Vicinia, il Comune, Palazzo Firmian sarebbero siti ottimali per l'installazione d'impianti fotovoltaici, ma allo stesso tempo sono edifici posti sotto tutela storica, fatto che, attualmente, ne fa sconsigliare l'installazione. Per il momento non sono stati, quindi, considerati nel calcolo per la

⁷ Studio Elettrotecnico di Per. Ind. Filippo Carli Progettazione Impianti Elettrici : "Studio fattibilità impianti fotovoltaici Comune di Mezzocorona" (agosto 2012)

produzione di energia da fonti rinnovabili; in futuro, in caso di evoluzione o semplificazione della normativa, non se ne esclude l'installazione, rimandando quindi alle future Relazioni di intervento/Attuazione per eventuali modifiche e aggiornamenti.

L'amministrazione comunale ha in programma il rifacimento della scuola media, sulla quale non conviene installare (per il momento) un impianto fotovoltaico.

Tempo di realizzazione	2013-2016
Termine di realizzazione dell'azione	2016
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Amministrazione Comunale; ricorso Adesco; Project Financing
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	24.5 MWh/anno (da studi di fattibilità specifici)
Stima riduzione	11.83 t CO2/anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.4.4. Pompe di calore nel settore pubblico

Le pompe di calore sono macchine in grado di trasferire l'energia gratuita presente nelle sorgenti esterne (aria, acqua, suolo) agli impianti per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria. Il trasferimento di calore avviene per mezzo di un circuito frigorifero ad alta efficienza con un ridotto assorbimento di energia elettrica.

La tecnologia delle pompe di calore è in grado di offrire efficienze superiori rispetto alla miglior tecnologia a combustione e, tenuto conto che ad oggi la climatizzazione avviene nella stragrande maggioranza dei casi con sistemi a combustione, la sostituzione degli impianti di combustione con le pompe di calore comporterebbe una diminuzione dei consumi e un risparmio in termini di emissioni di CO₂ di circa il 30% rispetto ad un impianto a combustione tradizionale.

Il Comune si propone di sostituire entro il 2020 tutte le caldaie degli edifici comunali, per un totale di 7 edifici, con delle pompe di calore, mantenendo le vecchie caldaie come unità di *back-up* delle nuove installazioni in caso di malfunzionamento o di supporto di quest'ultime.

Tempo di realizzazione	2016-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	15,000-20,000 € / Pompa di Calore
Finanziamento	Amministrazione Comunale
Stima del risparmio energetico	402.83 MWh/anno
Stima riduzione	81.37 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	kWh termici risparmiati Numero impianti

3.4.5. Progetto Green Light

Il Comune di Mezzocorona intende aderire al Progetto *Green Light*. Il progetto è basato su accordi volontari che gli aderenti stipulano con la Commissione Europea, impegnandosi a realizzare interventi di miglioramento delle tecnologie di illuminazione riducendo così i consumi di energia, le emissioni di CO₂ e i costi d'esercizio.

Con l'adesione a questo progetto si stima una riduzione dei consumi elettrici comunali pari al 5%.

Tempo di realizzazione	2013-2015
Termine di realizzazione dell'azione	2015
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Non definibile
Stima del risparmio energetico	12.46 MWh
Stima riduzione	6.02 t CO ₂
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	N° corpi illuminanti sostituiti

3.4.6. Erogatori a Basso Flusso

Il Comune di Mezzocorona intende installare negli edifici pubblici Erogatori a Basso Flusso al fine di ridurre i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria e di energia elettrica per il pompaggio dell'acqua potabile nel sistema idrico.

Con l'impiego degli erogatori a basso flusso e con un'adeguata sensibilizzazione degli utenti (impiegati comunali e utenti esterni) si stima una riduzione dei consumi totali comunali pari al 2%.

Tempo di realizzazione	2013
Termine di realizzazione dell'azione	2013
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Amministrazione Comunale
Stima del risparmio energetico	31.84 MWh
Stima riduzione	7.84 t CO ₂
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente

Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	N° erogatori sostituiti

3.4.7. Centralina idroelettrica Edison

Il comune di Mezzocorona si impegna a ridurre l'utilizzo di fonti energetiche fossili promuovendo la produzione di energia da fonte rinnovabile. In particolare l'amministrazione comunale intende realizzare una centralina idroelettrica sul canale di scarico di una centrale già esistente e di proprietà di Edison S.p.A. La centralina sarà realizzata secondo lo schema riportato nell'Allegato I e sarà situata nella zona Nord-Ovest del territorio comunale. L'opera di presa della centralina sarà realizzata nella sezione terminale del canale di scarico della centrale Edison, mentre il locale turbine sarà situato nei pressi della ferrovia Trento-Malè come da Allegato I. La connessione tra i due punti sarà realizzata mediante una condotta forzata di lunghezza 265 m. Le caratteristiche generali dell'impianto sono riportate di seguito:

CARATTERISTICHE GENERALI		
Portata massima	60	m ³ /s
Portata media	32.7	m ³ /s
Salto	3	m
CARATTERISTICHE TECNICHE		
Potenza Installata	1.76	MW
Lunghezza condotta	265	m
Diametro condotta	3.1	m
Rendimento	0.95	
Tempo di funzionamento	1,760	h
Producibilità	2,943	MWh
COSTI		
Costo totale dell'opera	3,500,000	€
Costi di gestione annui	29,430	€
Introiti annuali	379,647	€
Tempo rientro investimento	10	anni

La centralina sarà caratterizzata da una potenza installata di 1.76 MW e avrà una producibilità annuale pari a 2,943 MWh/anno, garantendo all'amministrazione comunale un introito annuo dalla vendita dell'energia elettrica di 379,647 €.

Tempo di realizzazione	2012-2016
Termine di realizzazione dell'azione	2016
Stima dei costi	3,500,000 €
Rientro Investimento	10 anni
Finanziamento	Project financing; altre forme di partenariato pubblico/privato (P.P.P.)
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	2,943 MWh
Stima riduzione	1,421.47 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica, Edison S.p.A.
Indicatore	MWh _e /anno prodotti

3.4.8. Centrale idroelettrica Adige

Il comune di Mezzocorona si impegna a ridurre l'utilizzo di fonti energetiche fossili promuovendo la produzione di energia da fonte rinnovabile. In particolare l'amministrazione comunale intende realizzare una centrale idroelettrica sull'Adige. La centrale sarà realizzata secondo lo schema riportato nell'Allegato II. L'opera sarà caratterizzata dalla realizzazione di una diga gonfiabile che permetterà l'innalzamento del pelo libero del fiume Adige garantendo così un salto di 2.8 m tra il pelo libero e il locale turbine. Quest'ultimo sarà posto in sponda al di fuori dell'alveo e completamente interrato non creando, quindi, alcun impatto ambientale. Le caratteristiche tecnico-descrittive della centrale sono di seguito elencate:

CARATTERISTICHE GENERALI		
Portata concessa	109.3	m ³ /s
Salto	3	m
CARATTERISTICHE TECNICHE		
Potenza Installata	3.0	MW
Rendimento	0.95	
Tempo di funzionamento	8,000	h
Producibilità	20,460	MWh

COSTI		
Costo totale dell'opera	17,000,000	€
Costi di gestione annui	204,600	€
Introiti annuali	2,639,340	€
Tempo rientro investimento	7-8	anni

La centralina sarà caratterizzata da una potenza installata di 3 MW e avrà una producibilità annuale pari a 20,460 MWh/anno, garantendo all'amministrazione comunale un introito annuo dalla vendita dell'energia elettrica di 2,639,340 €.

Tempo di realizzazione	2013-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	17,000,000 €
Rientro Investimento	7-8 anni
Finanziamento	Investimenti conforme di P.P.P./utilizzo di bandi e programmi di finanziamento europei ove presenti
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	20,460 MWh
Stima riduzione	9,882.18 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	MWh _e /anno prodotti

3.4.9. Teleriscaldamento

Il Comune di Mezzocorona intende realizzare un impianto di teleriscaldamento a biomassa che vada a servire la parte Nord-Ovest del territorio comunale, come riportato nell'Allegato III.

La biomassa, e in particolare il cippato, è reperibile sul territorio comunale per la presenza di una varietà di aziende che effettuano lavorazioni di legname da opera (es. Vender Legnami S.r.l.) e che producono annualmente 8000 - 8700 m³ di cippato da scarti di lavorazione. L'impianto a biomassa rientrerebbe, quindi, in un impianto a filiera corta e sarebbe situato nella medesima zona della

Centralina idroelettrica Edison (paragrafo 3.4.7), creando così un unico polo energetico a servizio della cittadinanza del comune.

Le caratteristiche tecnico-descrittive della centrale sono di seguito elencate:

CARATTERISTICHE GENERALI		
Cippato	1,500 – 1,800	t
Potere Calorifico	3.4	kWh/t
CARATTERISTICHE TECNICHE		
Potenza Installata	2.0	MW
Rendimento	0.9	
Tempo di funzionamento	2,500.0	h
Producibilità	4,500.0	MWh
COSTI		
Costo totale dell'opera	1,563,500	€
Costi di gestione annui	22,500	€
Costo Cippato	135,000	€
Introiti annuali	450,000	€
Tempo rientro investimento	6-7	anni

L'impianto sarà caratterizzato da una potenza installata di 2.0 MW e avrà una producibilità annuale pari a 4500 MWh/anno, garantendo all'amministrazione comunale un introito annuo dalla vendita dell'energia termica di 450,000 €.

La quantità di cippato a disposizione dell'impianto a biomassa può essere integrata da un ulteriore quantitativo derivante dai sarmenti dei vigneti, i quali avrebbero una producibilità media di circa 2.20 t/ha. Considerando una superficie totale di vigneti di 20.30 ha, si può stimare una producibilità annua di 44.66 t/anno (vedi Allegato IV). Questo quantitativo non è stato computato nei calcoli di riduzione della CO₂ poiché non direttamente utilizzabile ad oggi, ma potenzialmente utilizzabile negli anni futuri grazie ad un miglioramento delle tecnologie di raccolta e cippatura di questa tipologia di biomassa.

Tempo di realizzazione	2016-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	1,563,500
Rientro Investimento	6-7
Finanziamento	Altre forme di P.P.P.; Project financing
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	4.500 MWh/anno
Stima riduzione	909 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione Comunale
Indicatore	MWh _t /anno prodotti

3.4.10. Impianto a Biogas

Nel territorio comunale di Mezzocorona, in località Ischie, vi è la presenza di un impianto di depurazione di reflui derivanti da lavorazioni casearie e vinicole, il quale ha una produzione media annua di 200,000.0 m³ di biogas, che attualmente vengono bruciati in torcia. Il Comune di Mezzocorona si impegna a realizzare un impianto di cogenerazione per sfruttare tale porzione di biogas, che altrimenti rimarrebbe inutilizzata.

In particolare, l'impianto di cogenerazione prevederà l'installazione di un *gasholder* (*gasometro*) di 5,000.0 m³, per favorire la regolazione dell'alta variabilità della produzione di biogas, e di due turbine *Capstone* da 30 kW_e in parallelo. L'impianto utilizzerà le due turbine nei mesi caratterizzati da un'elevata produzione di biogas, ovvero settembre, ottobre, novembre, mentre per i restanti mesi l'impianto utilizzerà solamente una delle due turbine installate.

Le caratteristiche generali dell'impianto sono riportate di seguito:

CARATTERISTICHE GENERALI		
Produzione Biogas	206,725.0	m ³ /anno
CARATTERISTICHE TECNICHE		
Potenza Installata	30	kW _E
	85	kW _T
Tempo di funzionamento	6,240	h
Producibilità	168.48	MWh _E
	530.00	MWh _T

COSTI		
Costo totale dell'opera	200,000.0	€
Costi di gestione annui	15,000.0	€
Introiti annuali	47,174.0	€
Tempo rientro investimento	7-8	anni

L'impianto di cogenerazione avrà una producibilità annuale pari a 168.48 MWhe/anno e 530 MWht/anno, garantendo all'amministrazione comunale un introito annuo dalla vendita dell'energia elettrica di 47,174 €.

La produzione di energia termica verrà utilizzata in parte per mantenere la temperatura dei vari comparti dell'impianto di depurazione, e in parte in uno scambiatore di calore a pompa di calore per la produzione di freddo, che verrà riutilizzato all'interno dei locali dell'impianto.

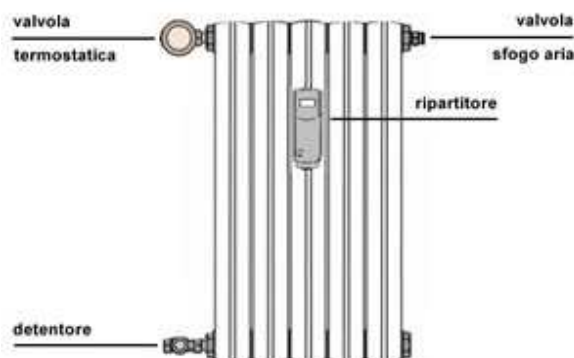
Tempo di realizzazione	2013-2016
Termine di realizzazione dell'azione	2016
Stima dei costi	200,000 €
Rientro Investimento	7-8 anni
Finanziamento	Amministrazione Comunale/P.P.P.
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	168.48 MWhe/anno 530 MWht/anno
Stima riduzione	188.51 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	MWh/anno prodotti

3.4.11. installazione valvole termostatiche nel settore pubblico

Attraverso l'installazione di particolari dispositivi è possibile ridurre considerevolmente il consumo di energia termica; mediante l'utilizzo di valvole termostatiche sia negli impianti centralizzati sia in quelli individuali è possibile ridurre i consumi, ovvero consumare energia solo dove e quando serve.

Questa tecnologia si presta molto bene anche in edifici ad uso uffici, scuole, ecc. e può, quindi, essere installata sui radiatori presenti negli edifici comunali; per ogni radiatore, al posto di una valvola manuale si può installare una valvola termostatica per regolare automaticamente l'afflusso di acqua

calda in base alla temperatura scelta ed impostata (ad esempio 18-20°C) su un'apposita manopola graduata. La valvola si chiude mano a mano che la temperatura ambiente, misurata con un sensore, si avvicina a quella desiderata, dirottando la restante acqua calda ai radiatori limitrofi in funzione.



Il risparmio in termini di combustibile apportato dall'introduzione di tali valvole è di 15-20%⁸. In particolare il costo di tale tecnologia è di 26 €/radiatore⁹ per modelli di radiatori più recenti, di 62 €/radiatore¹⁰ nei rimanenti modelli in cui è necessario cambiare l'intera valvola; comunque in entrambi i casi, il risparmio di combustibile apportato dalle valvole termostatiche garantisce il rientro dell'investimento iniziale nell'arco di 1 anno¹¹.

Si prevede quindi l'installazione di valvole termostatiche sui radiatori degli edifici di proprietà comunale: tale azione, oltre a portare un risparmio in termini di combustibile e di conseguenza in termini di tonnellate di CO₂, risulta essere un'azione dimostrativa e di sensibilizzazione per la cittadinanza.

Tempo di realizzazione	2016 - 2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	26 – 62 €/radiatore
Rientro Investimento	1 anno
Finanziamento	Amministrazione comunale / Contributi provinciali

⁸ Fonte: ENEA "Risparmio Energetico con gli impianti di Riscaldamento"

⁹ Comprensivo del costo d'installazione

¹⁰ Comprensivo del costo d'installazione

¹¹ Considerando un'abitazione che consumi 3000 l/anno di gasolio e sia caratterizzata da 10 radiatori. L'installazione di 10 valvole termostatiche corrisponde ad una spesa di 260 € nel caso in cui i radiatori siano recenti e di 620 € nel caso contrario. Tale intervento porta ad un risparmio del 15% di combustibile e in particolare di 450 l che corrispondono ad una spesa annua di 630 €. In entrambi i casi si ha quindi che l'investimento iniziale rientra già nel primo anno d'installazione.

Stima risparmio di energia termica	201,41 MWh/anno
Stima riduzione	40,69 t CO ₂ /anno
Responsabile	Amministrazione pubblica – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	Numero di valvole installate

3.5. SETTORE PRIVATO Impianti fotovoltaici su edifici privati (2007- agosto 2012)

Per quanto riguarda la diffusione del fotovoltaico, le politiche nazionali di incentivazione tramite Conto Energia hanno avuto un significativo impatto nel territorio del Comune di Mezzocorona e negli ultimi anni si è registrato un aumento costante della potenza installata.

Dai dati GSE ad oggi risulta installata, nel territorio di Mezzocorona, una potenza pari a 361.14 kW con 103 impianti fotovoltaici attivi (dati aggiornati al 12/08/2012 - <http://atlasole.gse.it/atlasole/>).

La tabella che segue riporta i kWp installati ogni anno.

anno	Potenza Installata kWp	CO ₂ risparmiata t CO ₂
2007	0.00	0.00
2008	11.44	5.80
2009	28.96	14.69
2010	171.52	86.99
2011	126.67	64.24
2012 (agosto)	22.54	11.43
totale	361.14	183.15
% di riduzione di CO₂		0.67%

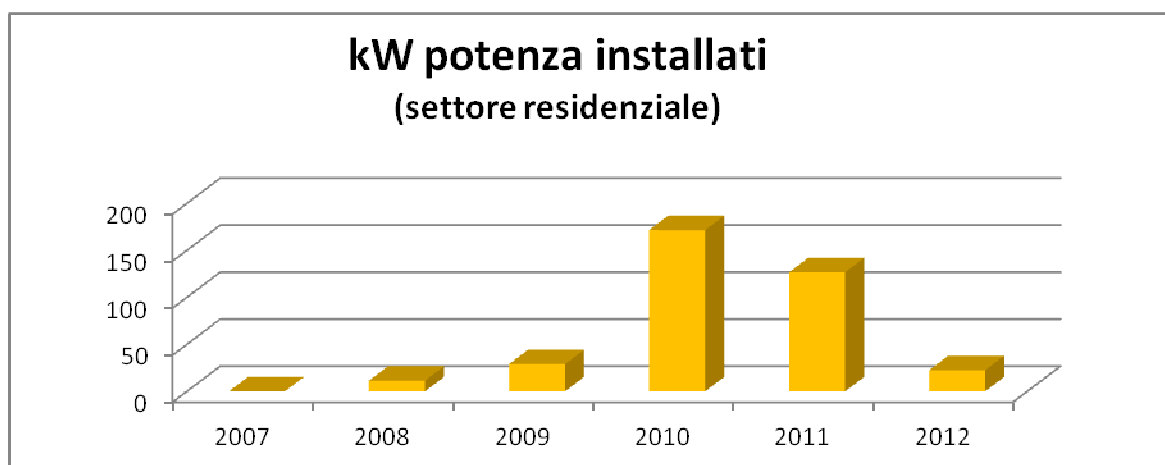


Figura 18: kWp installati nel Comune di Mezzocorona (Settore Residenziale 2007-agosto 2012)
Considerando una potenza di 361.14 kWp, si può considerare per il territorio di Mezzocorona una producibilità di circa 379.19 MWh che corrispondono a 183.15 t di CO₂ risparmiata.

Tempo di realizzazione	2007 - agosto 2012 (attività già completata)
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Privato
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	379.19 MWh
Stima riduzione	183.15 t CO ₂
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.5.2. Impianti fotovoltaici su edifici privati (settembre 2012-2020)

Il nuovo PEAP della Provincia di Trento indica per gli impianti fotovoltaici una potenza installata per abitante leggermente superiore alla media italiana (Dicembre 2011). In Trentino risultano in funzione 116,78 MW (pari a 0,92% del totale italiano), suddivisi in 8.730 impianti (pari al 2,80% del totale italiano). La potenza installata per abitante corrisponde a 220 W, valore di poco superiore alla media nazionale (209 W). Il territorio trentino è caratterizzato da una grandissima predominanza di piccoli impianti (ben il 91,7% degli impianti ha una potenza inferiore a 20 kW), segno di una distribuzione capillare ed omogenea.¹²

Il linea con le previsione del PEAP della Provincia di Trento, si può ipotizzare una potenza installata al 2020 pari a quasi il doppio della potenza installata al 2011 con un incremento di 302.18 kWp (+ 89.24%), corrispondenti a 317.29 MWh.

Tempo di realizzazione	Settembre 2012-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020

¹² Documento preliminare alla elaborazione del Piano energetico ambientale 2013-2020 della Provincia autonoma di Trento Linee guida

Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Privato
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	317.29 MWh
Stima riduzione	153.25 t CO ₂
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.5.3. Pompe di calore nel settore privato

Le pompe di calore sono macchine in grado di trasferire l'energia gratuita presente nelle sorgenti esterne (aria, acqua, suolo) agli impianti per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria. Il trasferimento di calore avviene per mezzo di un circuito frigorifero ad alta efficienza con un ridotto assorbimento di energia elettrica.

La tecnologia delle pompe di calore è in grado di offrire efficienze superiori rispetto alla miglior tecnologia a combustione e, tenuto conto che ad oggi la climatizzazione avviene nella stragrande maggioranza dei casi con sistemi a combustione, la sostituzione degli impianti di combustione con le pompe di calore comporterebbe una diminuzione dei consumi e un risparmio in termini di emissioni di CO₂.

Si può supporre che, anche attraverso l'esempio del Comune, il 10% dei privati entro il 2020 affianchi all'attuale caldaia una pompa di calore.

Non si tratta di una vera sostituzione ma di accoppiare alla caldaia esistente una pompa di calore, in modo tale che la caldaia entri in funzione solo nei picchi di carico termico invernale, mentre nel resto dell'anno le condizioni di *comfort* termico saranno mantenute dalla pompa di calore.

Confrontando i consumi di combustibile della sola caldaia con i consumi di elettricità e di combustibile della pompa di calore e della caldaia si è stimato un risparmio energetico di circa il 30%.

Per l'attuazione di questa azione è fondamentale il ruolo dell'amministrazione comunale, che deve prevedere opportuni momenti di informazione e sensibilizzazione dei privati in tale direzione.

Tempo di realizzazione

2013-2020

Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Privato
Stima del risparmio energetico	800.24 MWh/anno
Stima riduzione	161.65 t CO ₂
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWh termici risparmiati

3.5.4. Energy Meter

L'amministrazione comunale intende promuovere uno strumento per monitorare e verificare i consumi elettrici delle utenze domestiche in tempo reale (*Energy meter* o *Current Cost*); il dispositivo permette di monitorare il consumo rilevato, espresso sia in kWh che in euro, sulla base delle tariffe impostate. La verifica dei consumi di uno o più apparecchiature elettriche consente di responsabilizzare gli utenti sulle modalità di consumo, adottando di conseguenza misure per ridurre i consumi ed innescare dei comportamenti virtuosi. Si ritiene che attraverso questo tipo di consapevolezza e attraverso la diffusione della politica volta al miglioramento continuo, si possa innescare una graduale revisione degli stili di vita in termini di riduzione dei consumi energetici.

Lo scopo è di fornire a ciascuna famiglia del territorio comunale (circa 2200) un apparecchio misuratore.

I costi per l'attuazione di questa azione potrebbero essere sostenuti, almeno in parte, dall'amministrazione comunale.

Tempo di realizzazione	2013
Termine di realizzazione dell'azione	2013
Stima dei costi	20 €/apparecchio
Finanziamento	Privato; eventuale contributo provinciale
Stima del risparmio energetico	Non quantificabile
Stima riduzione	Non quantificabile

Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Amministrazione pubblica
Indicatore	Numero apparecchi forniti ai cittadini

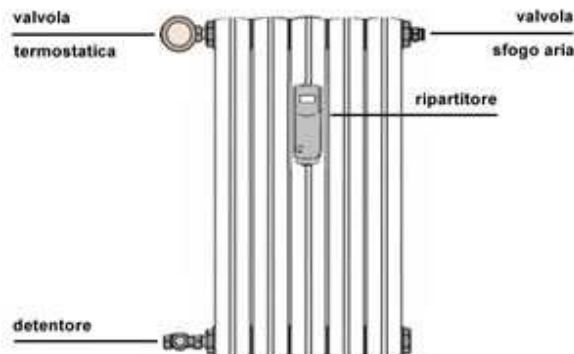
3.5.5. *Installazione valvole termostatiche nel settore residenziale*

L'energia consumata nel Comune di Mezzocorona per riscaldare gli ambienti e per l'acqua calda sanitaria rappresenta quasi il 30% dei consumi energetici totali, e rappresenta circa il 20% delle emissioni totali di anidride carbonica del Comune, ovvero una delle cause principali dell'effetto serra e del conseguente innalzamento della temperatura del globo terrestre.

Effettuare degli interventi di risparmio energetico significa:

- consumare meno energia riducendo, di conseguenza, le spese di riscaldamento;
- migliorare le condizioni di vita all'interno dell'appartamento migliorando il suo livello di comfort ed il benessere di chi soggiorna e vi abita;
- partecipare allo sforzo nazionale ed europeo per ridurre sensibilmente i consumi di combustibile derivanti da fonti fossili;
- proteggere l'ambiente in cui viviamo e contribuire alla riduzione dell'inquinamento del nostro paese e dell'intero pianeta;
- investire in modo intelligente e produttivo i nostri risparmi.

Sia negli impianti centralizzati sia in quelli individuali è possibile ridurre i consumi di energia termica, ovvero consumare energia solo dove e quando serve, mediante l'utilizzo di valvole termostatiche. Per ogni radiatore, al posto di una valvola manuale si può installare una valvola termostatica per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata (ad esempio 18-20°C) su un'apposita manopola graduata. La valvola si chiude mano a mano che la temperatura ambiente, misurata con un sensore, si avvicina a quella desiderata, dirottando la restante acqua calda ai radiatori limitrofi in funzione.



Il risparmio, in termini di combustibile, apportato dall'introduzione di tali valvole è di 15-20%¹³. In particolare il costo di tale tecnologia è di 26 €/radiatore¹⁴ per modelli di radiatori più recenti, di 62 €/radiatore¹⁵ nei rimanenti modelli in cui è necessario cambiare l'intera valvola; comunque in entrambi i casi, il risparmio di combustibile apportato dalle valvole termostatiche garantisce il rientro dell'investimento iniziale nell'arco di 1 anno¹⁶.

Si ipotizza che con un'adeguata informazione e sensibilizzazione della cittadinanza a fronte del risparmio e dell'immediatezza di rientro dell'investimento, un 20% di utenze del settore residenziale installino questa tecnologia entro l'anno 2020.

Tempo di realizzazione	2016 - 2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	26 – 62 €/radiatore (a carico dei privati)
Rientro Investimento	1 anno
Finanziamento	Amministrazione comunale / Privati
Stima risparmio energia termica	800,24 MWh/anno
Stima riduzione	161,65 t CO ₂ /anno
Responsabile	Privati

¹³ Fonte: ENEA "Risparmio Energetico con gli impianti di Riscaldamento"

¹⁴ Comprensivo del costo d'installazione

¹⁵ Comprensivo del costo d'installazione

¹⁶ Considerando un'abitazione che consumi 3000 l/anno di gasolio e sia caratterizzata da 10 radiatori. L'installazione di 10 valvole termostatiche corrisponde ad una spesa di 260 € nel caso in cui i radiatori siano recenti e di 620 € nel caso contrario. Tale intervento porta ad un risparmio del 15% di combustibile e in particolare di 450 l che corrispondono ad una spesa annua di 630 €. In entrambi i casi si ha quindi che l'investimento iniziale rientra già nel primo anno di installazione.

Soggetti Coinvolti	Settore privato
Indicatore	Numero di valvole installate

3.5.6. **coibentazione termica degli edifici residenziali**

Una delle soluzioni più efficienti in materia di risparmio energetico è la coibentazione termica degli edifici; in Italia le prime prescrizioni in materia di risparmio energetico, ovvero sul contenimento dei consumi energetici di un edificio, sono state introdotte dopo l'8 ottobre 2005 (legge 10/91 e il DLgs 2005 192). Di conseguenza gli edifici costruiti prima di questa data non sono dotati di misure particolari per limitare le dispersioni di calore in inverno e le immissioni di calore in estate. È quindi necessario intervenire su quest'ultima categoria di edifici in modo da diminuire le dispersioni e contenere gli sprechi energetici. In particolare la situazione del complesso edifici residenziali del Comune di Mezzocorona è la seguente:

Edifici di nuova costruzione/ristrutturazione	231
Edifici di vecchia costruzione	1061
Edifici ubicati in centro storico	531

Tabella 7: situazione delle abitazioni occupate nel Comune di Mezzocorona (fonte: <http://www.statweb.provincia.tn.it/TrentinoInSchede/>)

Per isolare termicamente le pareti di un edificio una buona soluzione è quella di adottare il cappotto termico; esso consiste in un rivestimento in materiale sintetico (ma sempre più frequente il ricorso a materiali naturali come fibre di legno, sughero, ecc.) da applicare ai blocchi in laterizio dei muri perimetrali. Una volta rivestita l'intera metratura delle pareti esterne, il cappotto rende molto difficile lo scambio di calore tra l'interno e l'esterno, mantenendo l'edificio a una temperatura pressoché costante: ciò riduce enormemente la spesa per il riscaldamento invernale dell'edificio. L'isolamento a cappotto non è soltanto indicato nelle nuove costruzioni ma anche molto valido in fase di recupero e manutenzione straordinaria di edifici esistenti. In particolare, in questo secondo caso, la sua installazione genera i seguenti vantaggi:

- immediato ottenimento di risparmio energetico e quindi riduzione dei costi di gestione dell'edificio;
- immediato raggiungimento di condizioni interne confortevoli;

- eliminazione della causa dei difetti generati da ponti termici, quali crepe, infiltrazioni, muffe, fastidiosi moti convettivi d'aria interni ai locali.

Parallelamente, la coibentazione per i tetti e l'installazione di infissi basso emissivi sono interventi altrettanto fondamentali per una completa ed efficace coibentazione degli edifici; infatti, consentono rispettivamente di isolare termicamente l'edificio dall'alto e completare l'isolamento della superficie perimetrale.

Il risparmio di energia termica raggiungibile con una coibentazione che interessa l'intero edificio, seguendo le indicazioni sopra riportate, è nell'ordine del 35 – 40%, percentuali che rispecchiano la riduzione della quantità di combustibile utilizzato per il riscaldamento.

Il costo nel caso di isolamento termico delle facciate esterne si aggira sui 70-90 €/m², nel caso di isolamento termico della copertura sui 40-65 €/m² mentre per quanto riguarda la sostituzione degli infissi sui 550-600 €/m², tutti valori comprensivi dei materiali e della manodopera. L'investimento per la coibentazione termica che prevede l'installazione dei pacchetti sopra descritti (cappotto esterno, coibentazione del tetto e sostituzione degli infissi) ha tempi di rientro che si aggirano attorno ai 10-12 anni.

È possibile escludere da un possibile intervento di coibentazione termica gli edifici che si trovano in centro storico, in quanto essendo la maggior parte edifici storici devono rispettare una serie di vincoli costruttivi che non permettono di installare cappotti esterni. Inoltre è possibile escludere da un possibile intervento di coibentazione termica gli edifici di nuova costruzione oppure quelli di recente ristrutturazione, in quanto si prevede che la maggior parte di tali edifici sia già dotata di una coibentazione termica.

Si suppone che un 10% degli edifici rimanenti sia potenzialmente ristrutturabile negli anni del Piano (sino al 2020) in quanto in media un edificio subisce una ristrutturazione ogni 10-15 anni.

Si ipotizza che tali edifici durante la loro ristrutturazione prevedano una coibentazione termica dell'edificio con interventi che riguardano le superfici disperdenti, quali le pareti perimetrali dell'ambiente considerato, il tetto, il pavimento e gli infissi a fronte del risparmio in termini di energia termica del 30-40%.

Per gli edifici in centro storico, si ipotizza che un 10% di edifici che non hanno subito recentemente una ristrutturazione siano potenzialmente soggetti a ristrutturazione durante la vita del piano. In questo caso a causa dei vincoli architettonici imposti dall'ubicazione di tali edifici in centro storico, si ipotizza che venga effettuata solamente la coibentazione della copertura, la quale porta ad un risparmio di energia termica del 20-30%. Tale ipotesi è supportata dalla legge provinciale in materia di edilizia/urbanistica (Codice Urbanistica, marzo 2012) poiché gli edifici che sono soggetti a

ristrutturazione, sono obbligati a migliorare le proprie prestazioni energetiche, contenendo quindi le dispersioni di calore dell'edificio mediante coibentazione termica.

In sintesi, essendo i consumi termici (biomassa esclusa) del settore residenziale di Mezzocorona pari a 26,674.81 MWh e 1833 il numero totale degli edifici, si trova un consumo medio annuo di circa 14.55 MWh/abitazione residenziale. In questi termini, se come esposto sopra, il 10% degli edifici di vecchia costruzione e il 10% di quelli in centro storico andranno incontro a ristrutturazione da qui al 2020, si avrà un risparmio totale pari a 617,76 MWh e una riduzione in termini di CO₂ di 124,79 ton.

Tempo di realizzazione	2013 2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	a carico del privato
Rientro Investimento	10-12 anni
Finanziamento	Amministrazione comunale / Privati / eventuale ricorso a contributi – bandi di finanziamento nazionali - europei
Stima risparmio energia termica	617,76 MWh(th)/anno
Stima riduzione	124,79 t CO ₂ /anno
Responsabile	Privati
Soggetti Coinvolti	Cittadini, Amministrazione pubblica
Indicatore	Numero di edifici ristrutturati

3.5.7. sostituzione dei corpi illuminanti ad incandescenza nel settore residenziale e terziario

L'energia consumata nel Comune di Mezzocorona per illuminare gli ambienti e per l'utilizzo di elettrodomestici rappresenta circa il 5% dei consumi energetici totali, e rappresenta circa il 10% delle emissioni totali del Comune di anidride carbonica, una delle cause principali dell'effetto serra e del conseguente innalzamento della temperatura del globo terrestre.

L'Unione Europea a partire dal 2009 ha limitato la produzione di corpi illuminanti ad incandescenza sino a raggiungere il 1 settembre 2012 la completa cessazione della loro produzione. In particolare tale tipologia di lampadine non sarà più reperibile sul mercato se non fino ad esaurimento scorte dei vari fornitori. Le lampadine ad incandescenza saranno quindi progressivamente sostituite, comportando un risparmio in termini di energia elettrica di circa il 30-40% ed allo stesso tempo un

aumento delle ore di vita: 1000 ore di una lampadina ad incandescenza contro le 10.000 di una lampadina a fluorescenza.

Si ipotizza quindi che, da qui al 2020, si avrà una progressiva sostituzione di corpi illuminanti durante la durata del Piano; in particolare, si ipotizza un risparmio dovuto alla sostituzione di tali corpi illuminanti nell'ordine del 15% per tenere conto della progressiva sostituzione. Infatti, solitamente non si esegue la sostituzione di una lampadina sino alla sua rottura. Quindi, incidendo l'illuminazione per il 13,5% dei consumi di energia elettrica del settore residenziale¹⁷, (percentuale che può essere estesa anche al terziario) si ha che per il Comune di Mezzocorona, essa incide per 703,91 MWh. Ipotizzando quindi la progressiva sostituzione di corpi illuminanti ad incandescenza con corpi illuminanti a maggiore efficienza si ha un risparmio di 105,59 MWh/anno con conseguenti 51,00 t CO₂ evitate.

Tempo di realizzazione	2013-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	10 €/lampadina
Rientro Investimento	1 anno
Finanziamento	Privato
Stima risparmio energia elettrica	105,59 MWh(el)/anno
Stima riduzione	51,00 t CO ₂ /anno
Responsabile	Privati
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica e settore privato
Indicatore	MWh risparmiati

3.5.8. sostituzione degli elettrodomestici vetusti

Il consumo di energia elettrica di un edificio residenziale dovuto all'utilizzo di elettrodomestici è di circa il 70%; in particolare gli elettrodomestici che più incidono sui consumi sono il frigorifero, la lavastoviglie e la lavatrice. La comunità Europea nell'anno 2004 ha introdotto un'etichetta energetica per gli elettrodomestici di grande consumo categorizzando questi in diverse classi energetiche dalla A alla G nel senso dei consumi crescenti (Figura 19sx). Nel 2010 è stata introdotta una nuova classificazione che ha comportato l'introduzione di nuove classi energetiche a minore consumo A+, A++ ed A+++ (Figura 19dx).

¹⁷Fonte: <http://titano.sede.enea.it/Stampa/skin2col.php?page=eneaperdettagliofigli&id=155>

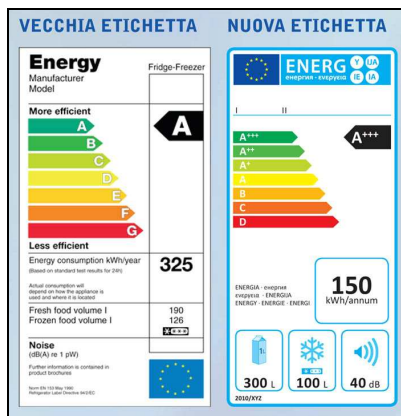


Figura 19: classi energetiche degli elettrodomestici

A partire dal numero di nuclei familiari, 2199 nel Comune di Mezzocorona, si è stimato il numero di elettrodomestici maggiormente energivori di seguito elencati:

- 1 frigorifero ogni nucleo familiare, per un totale di 2199 frigoriferi
- 1 lavatrice ogni nucleo familiare, per un totale di 2199 lavatrici
- 1 lavastoviglie ogni 2 nuclei famigliari, per un totale di 1100 lavastoviglie.

In particolare per ogni categoria sopra riportata si è ipotizzato che tali elettrodomestici siano composti dalle seguenti classi energetiche nelle seguenti percentuali:

- o 20% classe A,B
- o 60% classe C,D,E
- o 20% classe F,G

Di conseguenza (arrotondando per intero) per il Comune di Mezzocorona si ha:

	N. FRIGORIFERI	N. LAVATRICI	N. LAVASTOVIGLIE
in CLASSI A-B	440	440	220
in CLASSI C-D-E	1319	1319	660
in CLASSI F-G	440	440	220

Partendo dal presupposto che la vita media di un elettrodomestico è di circa una decina d'anni, si ipotizza che gli elettrodomestici di categoria G ed F, durante il periodo di attuazione del Piano, siano completamente sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore. Allo stesso modo si può

ipotizzare che il 50% degli elettrodomestici della classe C, D, E possano essere sostituiti con elettrodomestici di classe A+ o superiore.

A partire dall'Allegato 7, è possibile calcolare il risparmio in termini di energia elettrica (MWh) passando da un elettrodomestico di classe energetica ad alto consumo ad uno caratterizzato da una categoria a basso consumo. Di seguito sono riportate, per le diverse tipologie di elettrodomestici (frigoriferi, lavatrici e lavastoviglie), i risparmi in termini di energia elettrica e di conseguenza le tonnellate di CO₂ evitate.

FRIGORIFERI

Sostituzione di 440 frigoriferi di classe F, G con frigoriferi di classe A o superiore; questa sostituzione porta ad un risparmio in termini di energia elettrica di 199,54 MWh che corrispondono ad 96,38 t CO₂ evitate.

Sostituzione di 660 frigoriferi di classe C, D, E con frigoriferi di classe A o superiore; questa sostituzione porta ad un risparmio in termini di energia elettrica di 187,66 MWh che corrispondono a 90,64 t CO₂ evitate.

LAVATRICI

Sostituzione di 440 lavatrici di classe F, G con lavatrici di classe A o superiore; questa sostituzione porta ad un risparmio in termini di energia elettrica di 115,28 MWh che corrispondono ad 55,68 t CO₂ evitate.

Sostituzione di 660 lavatrici di classe C, D, E con lavatrici di classe A o superiore; questa sostituzione porta ad un risparmio in termini di energia elettrica di 95,70 MWh che corrispondono ad 46,22 t CO₂ evitate.

LAVASTOVIGLIE

Sostituzione di 220 lavastoviglie di classe F, G con lavastoviglie di classe A o superiore; questa sostituzione porta ad un risparmio in termini di energia elettrica di 45,54 MWh che corrispondono ad 22,00 t CO₂ evitate.

Sostituzione di 330 lavastoviglie di classe C, D, E con lavastoviglie di classe A+ o superiore; questa sostituzione porta ad un risparmio in termini di energia elettrica di 35,97 MWh che corrispondono ad 17,37 t CO₂ evitate.

Con questa azione si possono quindi risparmiare complessivamente 679,69 MWh di energia elettrica che corrispondono a 328,29 t CO₂ evitate. Il raggiungimento di tale obiettivo deve essere comunque

supportato da una sensibilizzazione e informazione della cittadinanza mediante una campagna di risparmio energetico sponsorizzata ed effettuata dal Comune.

Tempo di realizzazione	agosto 2012 - 2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile (a carico del privato)
Finanziamento	Privato
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	679,69 MWhe/anno
Stima riduzione	329,29 t CO ₂ /anno
Responsabile	Privati
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	MWh risparmiati

SETTORE TERZIARIO

3.5.9. Impianti fotovoltaici esistenti su edifici comunali gestiti da Enti Terzi

Malga Kraun¹⁸, sul Monte Mezzocorona (1222 m.s.l.m), dal settembre 2011 è dotata di un sistema di produzione di energia elettrica composto da 8 pannelli fotovoltaici da 80 W ognuno (impianto ad isola). L'impianto, con potenzialità da 640 W di picco è in grado di produrre, nel periodo maggio/ottobre quantità di energia sufficiente a coprirne le necessità. L'impianto in oggetto è inoltre dotato di banco di accumulatori per l'immagazzinamento dell'energia non utilizzata ed è quindi in grado di sopperire alle necessità delle giornate con illuminazione insufficiente. Anche se minimo il risparmio in termini di CO₂, risulta pari a 0.33 t CO₂/anno con un risparmio in termini di energia di 0.68 MWh/anno.



Figura 20. Malga Kraun (Monte di Mezzocorona)

Il comune di Mezzocorona ha inaugurato nel 2010 il nuovo Centro Polivalente Sottodossi¹⁹, uno dei primi edifici pubblici trentini a potersi fregiare delle certificazioni SOFIE e ITACA, riconosciute anche a livello internazionale. Nella costruzione sono stati utilizzati materiali esclusivamente naturali. Elevate le prestazioni della struttura in termini di risparmio energetico ed idrico. La progettazione ha tenuto conto dei criteri bioclimatici come l'esposizione e la collocazione dell'edificio. Per soddisfare i bisogni

¹⁸ Edificio di proprietà comunale ma in gestione da enti terzi, per questo motivo tale edificio risulta essere inserito nel settore terziario e non in quello comunale; in quanto avente tipologia di contratto sotto "altri usi".

¹⁹ Edificio di proprietà comunale ma in gestione da enti terzi, per questo motivo tale edificio risulta essere inserito nel settore terziario e non in quello comunale; in quanto avente tipologia di contratto sotto "altri usi".

energetici dell'edificio è installato un impianto fotovoltaico su una struttura a vela con una potenza di 3.2 kWp.



Figura 21 Centro polivalente Sottodossi

Tempo di realizzazione	2007-2010 (attività già completata)
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Amministrazione Comunale, ricorso Esco; utilizzo bandi pubblici di sovvenzione-finanziamento
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	0.68 MWh/anno (Malga Kraun)
	3.36 MWh/anno (Centro Sottodossi)
totale	4.04 MWh/anno
Stima riduzione	0.33 t CO ₂ /anno
	1.62 t CO ₂ /anno
totale	1.95 t CO₂/anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.5.10. Impianti fotovoltaici in progetto su edifici comunali gestiti da Enti Terzi

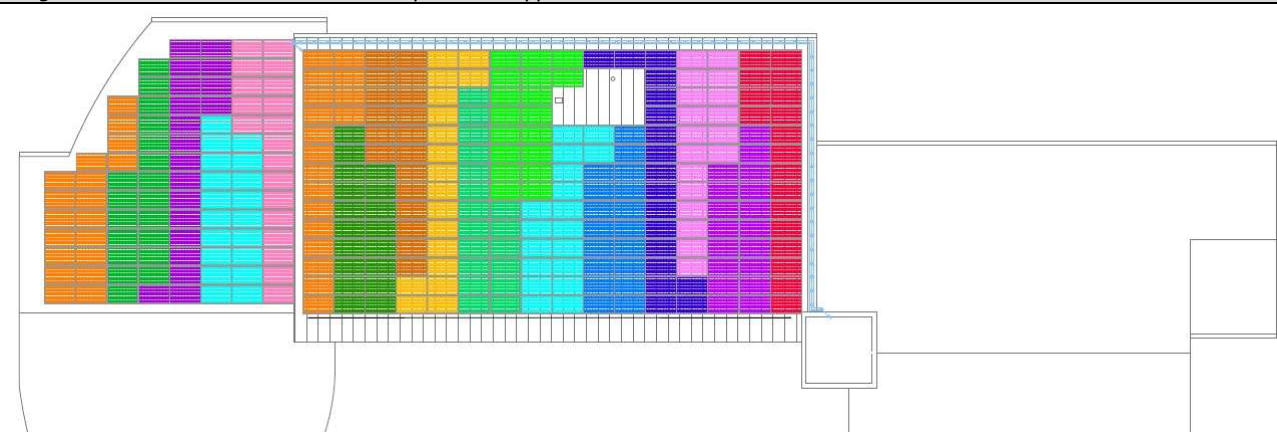
L'Amministrazione comunale interverrà sul proprio patrimonio edilizio con l'installazione di impianti fotovoltaici. È già prevista l'installazione di 1 impianto fotovoltaico per una potenzialità complessiva di 80.85 kWp su un edificio comunale ma in gestione a terzi e si sta valutando la potenzialità fotovoltaica di altri edifici comunali anch'essi gestiti da enti terzi.

Un impianto, costituito da 311 pannelli, verrà installato sul tetto della Caserma della Protezione Civile e dei Vigili del Fuoco Volontari in via Canè (p.ed.751) e avrà una potenza complessiva di 80.85 kWp.



IMPIANTO FOTOVOLTAICO CASERMA (Via Canè 50 p.ed. 751 C.C.)

Progetto Esecutivo Studio Elettrotecnico di per. ind. Filippo Carli



TETTO CENTRALE

-  Inverter 1 - MPPT 1 - Stringa 1
18 pannelli
-  Inverter 1 - MPPT 1 - Stringa 2
18 pannelli
-  Inverter 1 - MPPT 1 - Stringa 3
18 pannelli
-  Inverter 1 - MPPT 2 - Stringa 1
18 pannelli

-  Inverter 1 - MPPT 2 - Stringa 2
18 pannelli
-  Inverter 1 - MPPT 2 - Stringa 3
18 pannelli
-  Inverter 2 - MPPT 1 - Stringa 1
18 pannelli
-  Inverter 2 - MPPT 1 - Stringa 2
18 pannelli

-  Inverter 2 - MPPT 1 - Stringa 3
18 pannelli
-  Inverter 2 - MPPT 2 - Stringa 1
18 pannelli
-  Inverter 2 - MPPT 2 - Stringa 2
18 pannelli
-  Inverter 2 - MPPT 2 - Stringa 3
18 pannelli

TETTO SUD

-  Inverter 3 - MPPT 1-2 - Stringa 1
19 pannelli
-  Inverter 3 - MPPT 1-2 - Stringa 2
19 pannelli

-  Inverter 3 - MPPT 1-2 - Stringa 3
19 pannelli
-  Inverter 3 - MPPT 1-2 - Stringa 4
19 pannelli
-  Inverter 3 - MPPT 1-2 - Stringa 5
19 pannelli

Potenza	80.85 kWp
Superficie totale moduli lorda	593.91 m ²
Superficie totale di moduli netta	508.63 m ²
Contratto di connessione	Scambio altrove
Numero totale di moduli	311
Potenza modulo fotovoltaico	260 Wp
Inclinazione	17°/ 9°
Orientamento	45°
Energia totale annua stimata e prodotta dall'impianto	91.2 MWh/anno
Stima riduzione CO ₂	44.05 t CO ₂ /anno

L'amministrazione comunale ha commissionato nel 2012 uno studio di fattibilità²⁰ per valutare la potenzialità di installazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali; dallo studio emergono 9 potenziali siti (2 dei quali corrispondono alla Scuola Elementare e alla Caserma della Protezione Civile e dei Vigili del Fuoco Volontari descritti in precedenza), dei quali non tutti sono realmente idonei all'installazione di impianti fotovoltaici, come evidenziato da un'analisi tecnica più approfondita.



Figura 22. Mappa con potenziali siti per impianti fotovoltaici

1	Tribune campo da calcio
2	Caserma protezione civile
3	Bocciodromo
4	Palazzetto dello sport

Le tribune del campo da calcio e il bocciodromo presentano un orientamento e una forma non ottimale della copertura e ne viene quindi sconsigliata l'installazione.

²⁰ Studio Elettrotecnico di Per. Ind. Filippo Carli Progettazione Impianti Elettrici : "Studio fattibilità impianti fotovoltaici Comune di Mezzocorona" (agosto 2012)

Per gli impianti su due siti (Scuola Elementare e alla Caserma della Protezione Civile e dei Vigili del Fuoco Volontari) è già stata redatta la relazione di fattibilità e sono quindi inseriti nel programma dell'Amministrazione comunale.

Il Palazzetto dello Sport, pur non presentando un orientamento ottimale, presenta un'inclinazione minima e una superficie elevata (1390 m²); questo sito, pur non avendo una producibilità elevata come altri siti, potrebbe comunque essere migliorato con alcune migliorie tecniche di installazione. Su questa copertura si potrebbero installare 200 kWp con una producibilità di 1030 kWh/kWp, che corrispondono a una produzione annua di 206 MWh/anno con una riduzione di CO₂ pari a 99.50 t CO₂/anno.

Tempo di realizzazione	2013-2016
Termine di realizzazione dell'azione	2016
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Amministrazione Comunale, ricorso Esco; utilizzo bandi pubblici di sovvenzione-finanziamento
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	80.85 (da studi di fattibilità specifici)
	206.0 MWh/anno (da studio potenzialità fotovoltaiche)
totale	297.2 MWh/anno
Stima riduzione	44.05 t CO ₂ /anno
	99.50 t CO ₂ /anno
totale	143.55 t CO₂/anno
Responsabile	Amministrazione Comunale – Assessorato competente
Soggetti Coinvolti	Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.5.11. Impianti fotovoltaici nel settore terziario (2007- agosto 2012)

Per quanto riguarda la diffusione del fotovoltaico, le politiche nazionali di incentivazione tramite Conto Energia hanno avuto un significativo impatto nel territorio del Comune di Mezzocorona e negli ultimi anni si è registrato un aumento costante della potenza installata.

Dai dati GSE ad oggi risulta installata, nel territorio di Mezzocorona, una potenza pari a 1,338.20 kW con 20 impianti fotovoltaici attivi (dati aggiornati al 12/08/2012 - <http://atlasole.gse.it/atlasole/>).

La tabella che segue riporta i kWp installati ogni anno.

anno	Potenza Installata kWp	CO ₂ risparmiata t CO ₂
2007	0.00	0.00
2008	0.00	0.00
2009	45.76	23.21
2010	524.90	266.20
2011	254.48	129.06
2012 (agosto)	513.07	260.20
totale	1338.20	678.67
% di riduzione di CO₂		2.47 %

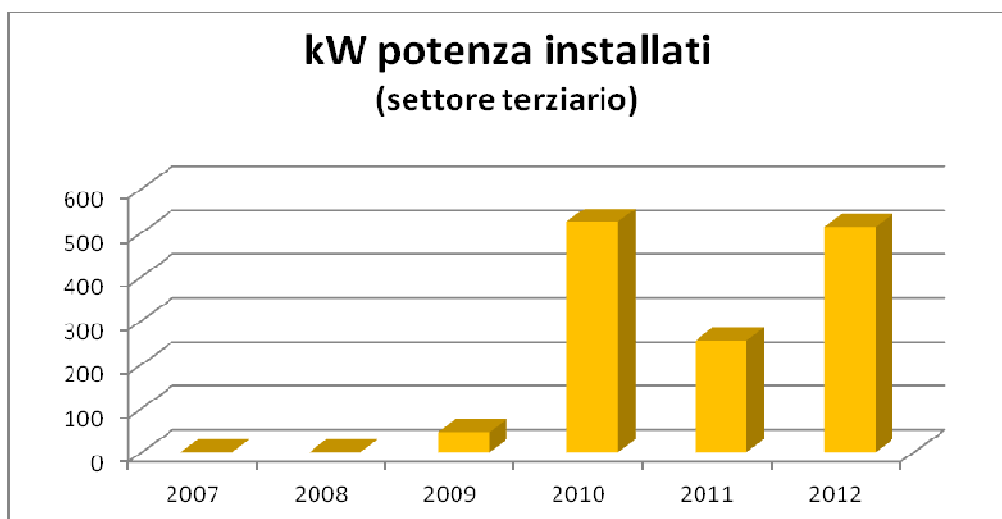


Figura 23: kWp installati nel Comune di Mezzocorona (Settore Terziario 2007-agosto 2012)

Considerando una potenza di 1,338.20 kWp, si può considerare per il territorio di Mezzocorona una producibilità di circa 1,405.11 MWh/anno che corrispondono a 678.67 t di CO₂ risparmiata.

Tempo di realizzazione	2007 - agosto 2012 (attività già completata)
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Spesa già sostenuta
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	1,405.11 MWh/anno
Stima riduzione	678.67 t CO ₂
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.5.12. Impianti Fotovoltaici nel settore terziario (settembre 2012-2020)

Il nuovo PEAP della Provincia di Trento indica per gli impianti fotovoltaici una potenza installata per abitante leggermente superiore alla media italiana (Dicembre 2011). In Trentino risultano in funzione 116,78 MW (pari a 0,92% del totale italiano), suddivisi in 8.730 impianti (pari al 2,80% del totale italiano). La potenza installata per abitante corrisponde a 220 W, valore di poco superiore alla media nazionale (209 W). Il territorio trentino è caratterizzato da una grandissima predominanza di piccoli impianti (ben il 91,7% degli impianti ha una potenza inferiore a 20 kW), segno di una distribuzione capillare ed omogenea.²¹

Il linea con le previsione del PEAP della Provincia di Trento, si può ipotizzare una potenza installata al 2020 pari a quasi il doppio della potenza installata al 2011 con un incremento di 736.39 kWp (+ 89.24%), corrispondenti a 773.21 MWh.

²¹ Documento preliminare alla elaborazione del Piano energetico ambientale 2013-2020 della Provincia autonoma di Trento Linee guida

Tempo di realizzazione	Settembre 2012-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Privato; eventuale contributo pubblico
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	773.21 MWh/anno
Stima riduzione	373.46 t CO ₂ /anno
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.6. SETTORE INDUSTRIALE

3.6.1. Impianti fotovoltaici nel settore industriale (2007- agosto 2012)

Per quanto riguarda la diffusione del fotovoltaico, le politiche nazionali di incentivazione tramite Conto Energia hanno avuto un significativo impatto nel territorio del Comune di Mezzocorona e negli ultimi anni si è registrato un aumento costante della potenza installata.

Dai dati GSE e dai dati forniti dalle industrie risulta ad oggi installata una potenza di 542.40 kW (dati aggiornati al 12/08/2012 - <http://atlasole.gse.it/atlasole/>).

Considerando una potenza di 542.40 kWp, si può considerare per il territorio di Mezzocorona una producibilità di circa 569.52 MWh/anno che corrispondono a 275.08 t di CO₂ risparmiata.

Tempo di realizzazione	2007 – agosto 2012 (attività già completata)
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Spesa già sostenuta
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	569.52 MWh/anno
Stima riduzione	275.08 t CO ₂
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

3.6.2. Impianti Fotovoltaici nel settore industriale (settembre 2012-2020)

Il nuovo PEAP della Provincia di Trento indica per gli impianti fotovoltaici una potenza installata per abitante leggermente superiore alla media italiana (Dicembre 2011). In Trentino risultano in funzione 116,78 MW (pari a 0,92% del totale italiano), suddivisi in 8.730 impianti (pari al 2,80% del totale italiano). La potenza installata per abitante corrisponde a 220 W, valore di poco superiore alla media nazionale (209 W). Il territorio trentino è caratterizzato da una grandissima predominanza di piccoli

impianti (ben il 91,7% degli impianti ha una potenza inferiore a 20 kW), segno di una distribuzione capillare ed omogenea.²²

Il linea con le previsione del PEAP della Provincia di Trento, si può ipotizzare una potenza installata al 2020 pari a quasi il doppio della potenza installata al 2011 con un incremento di 484.06 kWp (+ 89.24%), corrispondenti a 508.27 MWh.

Tempo di realizzazione	Settembre 2012-2020
Termine di realizzazione dell'azione	2020
Stima dei costi	Non quantificabile
Finanziamento	Privato; eventuale contributo pubblico
Stima produzione energia da fonti rinnovabili	508.27 MWh/anno
Stima riduzione	245.49 t CO ₂ /anno
Responsabile	Privato
Soggetti Coinvolti	Privati, Amministrazione pubblica
Indicatore	kWp installati

²² Documento preliminare alla elaborazione del Piano energetico ambientale 2013-2020 della Provincia autonoma di Trento Linee guida

4. BILANCIO DELLA CO₂ TRA ANNO DI INVENTARIO (2007) E 2020

L'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile garantirà una riduzione al 2020, di 11.913,53 t/anno di CO₂, pari al 38,65% delle emissioni del territorio comunale, raggiungendo quindi l'obiettivo proposto con la sottoscrizione al Patto dei Sindaci.

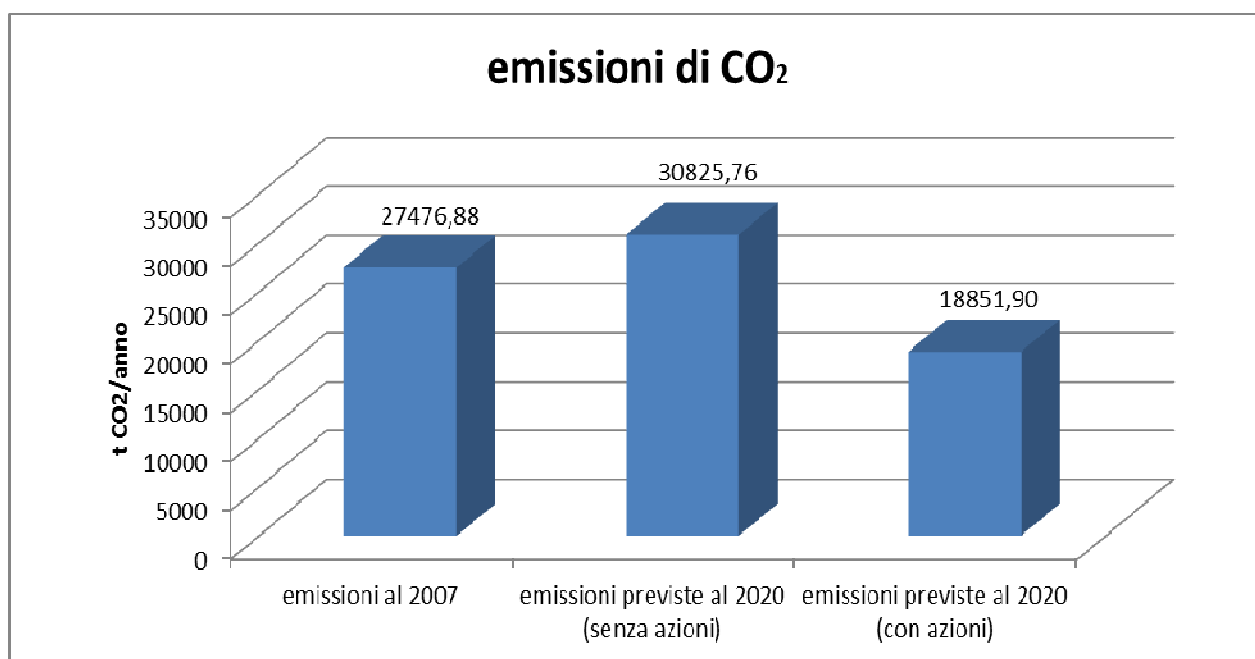


Figura 24: riduzione di CO₂ tra il 2007 e il 2020

Il Comune di Mezzocorona ha definito il budget del primo anno di attuazione del Piano; in particolare questo ammonta a 10.000 € che serviranno a finanziare i primi interventi previsti nel PAES.

Nella Tabella 8 seguente si riporta una sintesi delle riduzioni che si hanno dall'attuazione del Piano d'Azione:

- Emissioni di CO₂ nel 2007: 27,476.88 t CO₂/anno
- Emissioni di CO₂ nel 2020 con l'attuazione del PAES: 18.851,90 t CO₂/anno
- Riduzione delle emissioni di CO₂ in ogni settore

	EMISSIONI DI CO ₂ 2007 t/anno	RIDUZIONE EMISSIONI DI CO ₂ 2007-2020 CON L'ATTUAZIONE DEL PAES t/anno
EDILIZIA E TERZIARIO		
<i>Municipale</i>	391.60	135.92
<i>Terziario</i>	3,270.52	
<i>Industria</i>	8,026.05	
<i>Residenziale</i>	7,551.72	827.38
<i>Pubblica Illuminazione</i>	302.25	162.93
TRASPORTI		
<i>Flotta comunale</i>	6.84	1.01
<i>Trasporto pubblico</i>	132.15	
<i>Flotta privata</i>	7,795.75	584.33
PRODUZIONE LOCALE ²³DI ENERGIA		9104.45
TELERISCALDAMENTO		1097.51
TOTALE	27,476.88	11,913.53

Tabella 8: Riduzione CO₂ 2007-2020

²³ In questa categoria sono inseriti sia gli impianti fotovoltaici esistenti (2007-2012) e in previsione dei settori residenziale, terziario e industriale. In tal senso per il settore industriale e terziario le percentuali di riduzione sono nulle in quanto contenute in questa categoria.

5. STRUMENTI URBANISTICI E POLITICA ENERGETICA

Nell'anno di riferimento (2007) i principali strumenti di pianificazione territoriale vigenti erano:

1. il Piano Regolatore Generale (PRG), redatto nel 2004 e adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 1 dd. 10.01.2005
2. il Regolamento Edilizio (REC), adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 58 dd. 06.06.1991 e successivamente modificato nel 1995 e nel 2001.

Nel corso degli anni questi strumenti sono stati ulteriormente aggiornati e/o modificati ed attualmente (anno 2012) sono vigenti i seguenti piani:

1. PRG (Piano Regolatore Generale): variante settembre 2008 e variante 2011 per opere pubbliche;
2. REC (Regolamento Edilizio Comunale): nuovo regolamento approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 51 dd. 29.11.2007.

Per quanto riguarda il PRG, nella Variante 2011 per opere pubbliche risulta già inserito l'adeguamento alla normativa provinciale vigente (Decreto del Presidente GP n. 11-13/Leg. del 13 luglio 2009, in attuazione del titolo IV della LP 1/2008; Deliberazione della Giunta Provinciale n.1531 del 25 giugno 2010; Deliberazione della Giunta Provinciale n.2023 del 3 settembre 2010), in merito a "*Disposizioni in materia di edilizia sostenibile*" e "*Miglioramento delle prestazioni energetiche*".

Per quanto riguarda il REC, in tema di risparmio energetico, termico e produzione di energia da fonti rinnovabili, rispetto al documento vigente nel 2007 nel Piano attuale sono stati inseriti alcuni articoli relativi a "*Riscaldamento e prescrizioni tecniche per il risparmio energetico*", "*Collettori solari e celle fotovoltaiche*", con particolare riferimento alla Deliberazione della Provincia n°1835/01 e s.m. per quanto riguarda le modalità di installazione degli impianti.

Nell'ottica di completare e migliorare ulteriormente questo strumento di pianificazione, esso verrà aggiornato e reso congruente con la normativa urbanistica provinciale vigente (Codice dell'Urbanistica e dell'Edilizia – Assessorato all'Urbanistica della PAT, marzo 2012), con particolare riferimento ai seguenti temi:

- **Edilizia sostenibile**, indici edilizi (volti a favorire l'uso delle tecniche di edilizia sostenibile), certificazione energetica e libretto degli edifici (utilizzato per la costituzione dell'anagrafe comunale degli immobili) - Legge Provinciale 4 marzo 2008, n.1;
- **Pannelli solari o fotovoltaici**: Decreto del Presidente della Provincia dd.13 luglio 2010, n.18-50/Leg, con il quale viene semplificata la procedura da seguire per l'installazione dei pannelli solari o fotovoltaici in aree non soggette a tutela, trasformando la D.I.A. in semplice comunicazione preventiva al Comune.

Adeguando gli strumenti di pianificazione alle più recenti normative provinciali e snellendo le relative procedure, si contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo comune di promuovere e incentivare l'adozione e la diffusione dell'edilizia sostenibile attraverso la tutela del patrimonio ambientale, la valorizzazione delle caratteristiche proprie dei luoghi, la salvaguardia della salute e delle risorse naturali, il contenimento dei consumi energetici, l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Il contributo in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ delle azioni relative al presente settore non viene quantificato in quanto non contemplato nell'inventario, anche se l'importanza delle azioni indicate è strategica per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione fissati.

6. PIANO DI MONITORAGGIO

6.5. ELABORATI E SCADENZE

È parte integrante del Patto dei Sindaci prevedere un **sistema di monitoraggio regolare** per determinare in maniera continua e costante i miglioramenti introdotti dal Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES); **i Comuni, infatti, sono obbligati a presentare una documentazione di aggiornamento alla Commissione Europea ogni secondo anno dalla presentazione del PAES,** per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica.

Il monitoraggio delle azioni si pone lo scopo di determinare il livello di successo di un'iniziativa proposta nel PAES, ovvero lo scostamento della stessa dall'obiettivo programmato in termini di riduzione di emissioni, al fine di reindirizzare/variare l'azione in corso d'opera. Per la valutazione dell'efficacia delle azioni si farà riferimento, per ciascuna di esse, ad indicatori specificati, per ciascuna azione, nella relativa scheda di descrizione dell'azione stessa (capitolo 3) ed individuati, già in fase di redazione del PAES, per semplificare all'autorità locale la redazione di tale *report*.

Preme sottolineare che il **monitoraggio non valuterà l'andamento di indicatori di natura finanziaria**, non essendo allo stato dei fatti ipotizzabile un realistico piano di tale natura; tuttavia, il PAES costituirà per l'Amministrazione **un indispensabile strumento per migliorare l'accessibilità ai vari canali finanziari** che si renderanno disponibili per realizzare le azioni di risparmio energetico e/o di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Come indicato nelle linee guida del PAES, il **monitoraggio dell'avanzamento e dei risultati dell'attuazione del PAES viene sviluppato tramite la redazione di una "Relazione di Attuazione"**: da redigere ogni due anni dalla presentazione del PAES, essa contiene informazioni quantitative sulle misure messe in atto, i loro effetti sul consumo energetico e sulle emissioni di CO₂ e un'analisi del processo di attuazione del PAES, includendo misure correttive e preventive ove richiesto. È importante sottolineare che **tale report include anche un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME)** che permetta di valutare lo stato di avanzamento rispetto all'obiettivo finale del 38,65%.

Per facilitare la stesura di tale *report*, il JRC sta redigendo delle apposite **linee guida e un modulo online** strettamente correlato al modulo PAES già esistente che saranno disponibili, probabilmente entro il 2013, sul sito relativo al Patto dei Sindaci (http://www.pattodeisindaci.eu/index_it.html).

Nello specifico però, **se l'autorità locale ritiene che lo sviluppo ogni due anni dell'intero IME metta troppa pressione sulle risorse umane e finanziarie, può decidere di eseguirlo a intervalli regolari più grandi, con una cadenza massima obbligatoria di quattro anni;** in questo caso,

l'autorità locale è comunque tenuta a presentare alla Commissione Europea, dopo due anni dalla presentazione del PAES, un report, denominato "Relazione di Intervento" che contiene informazioni qualitative sull'attuazione dello stesso. Tale *report* riporta un'analisi della situazione e dello stato di avanzamento delle azioni sviluppate, evidenzia le criticità riscontrate e indica le misure qualitative correttive **senza includere** un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂. In particolare, è una relazione riguardante lo stato di avanzamento del PAES, in cui l'autorità locale, partendo dalla base della Tabella 6 (vedasi paragrafo 3.1.1), potrà valutare le azioni già sviluppate, gli obiettivi già raggiunti ed eventuali interventi correttivi, che saranno comunicati mediante tale *report* alla Commissione Europea.

In seguito, e **comunque entro i quattro anni dalla presentazione del PAES, l'Amministrazione comunale è obbligata a sviluppare la "Relazione di Attuazione"** che, come detto, comprende anche l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni.

In sintesi, ipotizzando che l'Amministrazione presenti alla Commissione Europea il suo PAES nel 2012, le scadenze da seguire per il monitoraggio dello stesso sono le seguenti:

Anno	Documento da predisporre
2012	Presentazione PAES
2014	Relazione di Intervento (senza IME)
2016	Relazione di Attuazione (compreso IME)
2018	Relazione di Intervento (senza IME)
2020	Relazione di Attuazione (compreso IME)

6.6. CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI ATTUAZIONE

Come detto in precedenza, ad oggi non sono ancora state completate e rese disponibili le linee guida per il monitoraggio del PAES; si possono, quindi, soltanto avanzare delle ipotesi in merito ai contenuti della relazione di attuazione e alle metodologie di analisi dello stato di avanzamento delle azioni previste dal Piano al fine di condurre il monitoraggio previsto.

L'Amministrazione locale dovrà, quindi, analizzare ogni azione per definire:

- se è stata sviluppata e qual è la percentuale di completamento rispetto ai tempi previsti (termine di realizzazione dell'azione);
- se l'azione sta portando il beneficio atteso, valutando il risultato dell'indicatore specifico;

e per le azioni quantificabili dovrà definire inoltre:

- il risparmio energetico annuo dato dall'azione;

- d. la produzione di energia annua, in caso di azioni relative alla produzione da fonti rinnovabili;
- e. il risparmio di CO₂ annuo.

6.7. CONTENUTI DELLA RELAZIONE DI INTERVENTO

La relazione di intervento deve contenere un'analisi dello stato di avanzamento delle azioni: non è necessario quantificare gli interventi realizzati interamente (o anche solo parzialmente) dal punto di vista del risparmio energetico e di CO₂ o della produzione di energia, ma soltanto evidenziare a che punto è arrivata l'attuazione di ciascuna azione e se sono emerse criticità o modifiche sostanziali delle previsioni.

In base a quanto emerso da questa analisi e alla luce di eventuali esigenze contingenti sopraggiunte nel frattempo, l'Amministrazione locale potrà prevedere interventi correttivi e modifiche sulle tempistiche delle azioni al fine di riuscire a portarne avanti l'attuazione conformemente alle disponibilità economiche e di risorse umane.

Pertanto, per ogni azione dovrà essere specificato se essa è stata completata o meno, il livello di attuazione raggiunto stimandone un valore percentuale (es. per gli impianti: “terminata la progettazione definitiva, 40%” o “in attesa di autorizzazioni, 60%”), le eventuali problematiche riscontrate (es. difficoltà a reperire i fondi necessari), eventuali modifiche che il comune ritiene opportuno introdurre (o è costretto ad introdurre) affinché l'azione possa essere sviluppata.