



COMUNE
DI MONTIGNOSO

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



Sommario

Premessa.....	5
Il Patto dei Sindaci	6
Adesione e obiettivi	7
Contesto normativo internazionale e nazionale	9
Programmazione energetica regionale e provinciale	11
I soggetti partner del PAES.....	13
Adeguamento della struttura amministrativa	13
Coinvolgimento dei cittadini.....	17
Inventario delle emissioni del Comune di Montignoso	18
Introduzione	18
Inquadramento territoriale, socioeconomico e climatico	20
Popolazione, territorio e attività economiche.....	20
Potenzialità FER-Fonti Energetiche Rinnovabili.....	23
Dati settore trasporti.....	25
Parco veicolare privato.....	25
Parco veicolare pubblico	26
Sistema della mobilità.....	27
Dati settore civile	28
Edifici privati.....	28
Edifici pubblici e illuminazione	29
Flussi turistici	31
Bilancio energetico al 2008.....	32
Quadro sintetico	32
Analisi per tipologia di utenza	38
Analisi per vettore energetico	43
Azioni e piano di monitoraggio	45
Scenario complessivo.....	52
Allegato A. Fattori di emissione	81
Allegato B. Metodologia per la definizione della BEI.....	82

Premessa

Il concetto di sostenibilità energetica come *“processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l’orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali”* è stato introdotto per la prima volta nel 1987 nel **“Rapporto Brundtland”**, elaborato dalla Commissione mondiale sull’ambiente e lo sviluppo. Secondo tale concetto il fine ultimo è il raggiungimento di una migliore qualità di vita e di un livello ambientale non dannoso né per l’uomo, né per altre specie viventi, all’interno di un sistema in cui il tasso di utilizzo delle risorse rinnovabili non deve essere superiore alla loro velocità di rigenerazione, così come il prelievo di risorse non rinnovabili deve essere compensato dalla produzione di una pari quantità di risorse rinnovabili, in grado di sostituirle.

All’origine della necessità di avere uno sviluppo di tipo sostenibile vi è la crisi petrolifera degli anni ’70, che provocò da un lato l’applicazione di politiche di austerità da parte di vari Paesi nel mondo per limitare il consumo di energia, ma dall’altra rappresentò per l’Occidente un’occasione di riflessione sull’uso delle fonti rinnovabili, che vennero per la prima volta prese in considerazione in alternativa ai combustibili fossili come il petrolio. Per la prima volta i Paesi occidentali cominciarono ad interrogarsi sulla questione delle risorse energetiche.

Nel 1997 durante la Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici dell’ONU, venne ratificato il Protocollo di Kyoto, un documento con il quale Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione si impegnavano a ridurre le proprie emissioni di anidride carbonica del 5,2% rispetto al 1990. Negli anni successivi, a livello internazionale ed europeo sono stati emanati una serie di provvedimenti finalizzati, non solo al raggiungimento degli obiettivi nazionali imposti dal Protocollo, ma anche al superamento del 2012 come deadline della strategia di intervento. Tra questi, senza dubbio, il più importante a livello europeo è il Pacchetto “20-20-20”, che ha tra i suoi obiettivi la riduzione delle emissioni di anidride carbonica del 20% entro il 2020.

E’ in questo quadro normativo che si inserisce l’iniziativa del Patto dei Sindaci.

Il Patto dei Sindaci

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere attivamente le città europee in un percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. L'iniziativa è stata lanciata dalla Commissione il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008).

L'aspetto più innovativo che emerge dal Patto dei Sindaci è il trasferimento di responsabilità dal governo "centrale" a quello "locale". Le Amministrazioni Locali hanno l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico attraverso interventi che modernizzino la gestione amministrativa e influiscano direttamente sulla qualità della vita dei cittadini.

Inoltre, si evidenziano altri due aspetti importanti: l'adesione volontaria al Patto da parte dell'Amministrazione Pubblica, che assume impegni ed obiettivi non imposti dalla normativa e l'approccio quantitativo nella definizione dei tempi da rispettare e degli obiettivi da raggiungere.

Infatti, firmando il Protocollo di adesione al Patto, i Sindaci delle Amministrazioni Locali si impegnano ad attuare un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, che dovrà indicare le azioni che verranno intraprese, sia dal settore pubblico che da quello privato, per ridurre di almeno il 20%, rispetto ad un anno di riferimento, le emissioni di gas serra entro il 2020.

Il PAES rappresenta, pertanto, lo strumento programmatico che indica la strategia operativa di lungo termine (almeno al 2020), le misure di contenimento e, quindi, le attività da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità energetica per cui si è impegnata l'Amministrazione Locale.

Il Piano è costituito da un inventario di base delle emissioni (Baseline Emission Inventory - BEI), che quantifica le emissioni di CO₂ (o CO₂ equivalente) emesse in seguito al consumo di energia nel territorio dell'Ente Locale nell'anno scelto come anno di riferimento. L'analisi dell'inventario l'Ente Locale permette di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂ fissati. Inoltre, consente di programmare un insieme di azioni in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, tempistiche e assegnazione delle responsabilità.

In particolare il PAES definisce:

- azioni a breve termine, che costituiscono la prima fase di attuazione della strategia operativa. Esse sono realizzate generalmente sul patrimonio comunale;

- azioni a medio-lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi delle politiche energetiche.

Ogni due anni dalla consegna del PAES, inoltre, i firmatari del Patto sono tenuti a presentare un rapporto per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica di raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

L'inventario delle emissioni - ed il suo costante monitoraggio - viene effettuato seguendo le linee guida standardizzate e stabilite dalla stessa Commissione Europea attraverso le indicazioni del Joint Research Centre (JRC), centro di ricerca che ha il compito di fornire alla Commissione un sostegno scientifico e tecnologico in tema di progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche dell'Unione Europea.

La supervisione del JRC permette pertanto sia una omogeneità di giudizio su scala europea (aspetto di cui spesso in passato si è accusata la carenza), sia un costante riferimento scientifico a cui poter raffrontare il livello di applicazione del PAES.

Adesione e obiettivi

Con l'adesione al Patto dei Sindaci, il Comune di Montignoso si è impegnato ad elaborare un Piano d'Azione e ad intraprendere tutte quelle attività necessarie al coinvolgimento dell'intera collettività (cittadini e stakeholder) nella realizzazione del progetto.

L'obiettivo di riduzione della quantità di emissioni prodotte ed immesse nell'aria, che il Comune si è impegnato ad ottenere, sarà possibile solo avendo ben chiaro il punto di partenza, quello di arrivo e i passi intermedi per raggiungere l'obiettivo al 2020.

L'Amministrazione si è già impegnata a ridefinire la struttura comunale in relazione alle varie attività previste dall'iniziativa, individuando una figura responsabile e organizzando un gruppo di lavoro in grado di gestire i rapporti con la Commissione Europea e, in generale, l'organizzazione e la realizzazione delle diverse attività. In questo modo, il Comune avrà anche la possibilità di rafforzare le competenze energetiche interne.

Per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni in sede di redazione del PAES, l'Amministrazione Comunale:

- coinvolgerà la cittadinanza e gli stakeholder in processi di definizione delle strategie e delle specifiche azioni di intervento, in particolare attraverso l'organizzazione di serate pubbliche,

durante le quali i cittadini saranno chiamati ad esprimersi sulle azioni di riduzione delle emissioni da inserire nel Piano d'Azione;

- effettuerà un'analisi energetico-ambientale del territorio e delle attività che insistono su di esso, tramite ricostruzione del bilancio energetico e predisposizione dell'inventario delle emissioni di CO₂ (BEI);
- valuterà ed individuerà i potenziali di intervento, vale a dire i potenziale di riduzione dei consumi energetici finali nei diversi settori di attività e il potenziale di incremento della produzione locale di energia da fonti rinnovabili o altre fonti a basso impatto, anche attraverso la ricostruzione dei possibili scenari di evoluzione del sistema energetico locale;
- monitorerà le azioni per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Il PAES è destinato così a diventare lo strumento di programmazione energetico ambientale che il Comune di Montignoso seguirà nei prossimi anni per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti, seguendo un processo che parta dallo stato di fatto dei consumi energetici rispetto all'anno di riferimento (2008) e giunga a delineare gli scenari possibili e gli aspetti evolutivi dei consumi stessi e delle emissioni associate, all'anno 2020.

Contesto normativo internazionale e nazionale

A livello internazionale, il Protocollo di Kyoto rappresenta senza dubbio uno dei più importanti strumenti giuridici finalizzati a combattere i cambiamenti climatici. Il protocollo, approvato in occasione della terza sessione della Conferenza della Parti a Kyoto, in Giappone nel dicembre 1997, impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre del 5% rispetto al 1990 ed entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di gas serra.

La quota di riduzione fissata per l'Unione Europea è dell'8% ed è stata tradotta dal Consiglio dei Ministri Europeo in obiettivi differenziati per singoli Stati membri. Per l'Italia è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto al 1990.

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore nel febbraio 2005, a seguito della “ratifica” da parte di 55 Paesi responsabili del 55% delle emissioni globali di biossido di carbonio. Ad oggi gli Stati aderenti sono 184, ad eccezione dei “Paesi di via di Sviluppo” (non tenuti all'adesione) e degli Stati Uniti d'America.

Nelle successive Conferenze sul clima, in particolare l'ultima svoltasi a Cancun nel dicembre 2010, è stata sottolineata l'urgenza non solo di inglobare gli Stati Uniti e i Paesi emergenti in accordi vincolanti, ma anche la necessità che i Paesi già aderenti al Protocollo riducano le emissioni dal 25% al 40% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990, per limitare l'aumento medio della temperatura su scala planetaria entro i 2°C.

Nel contesto europeo, i primi passi verso una politica energetica Comune sono stati mossi a partire dalla seconda metà degli anni '90, ma è con la ratifica del protocollo di Kyoto che la strategia europea per un'energia sostenibile ha avuto una forte accelerazione.

Da quel momento, infatti, si sono succedute numerose iniziative volte a delineare in maniera sempre più dettagliata, puntuale e precisa la politica integrata in materia di energia e cambiamenti climatici, fino alla definizione della *Direttiva 2009/28/CE*, meglio nota come “Pacchetto clima-energia”, che rappresenta senza dubbio la legge di riferimento per quanto riguarda le politiche di riduzione delle emissioni.

Gli obiettivi fissati dall'UE per il 2020 sono:

- ridurre le proprie emissioni di CO₂ di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990;
- aumentare la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile giungendo al 20% sul totale del consumo interno lordo dell'UE;
- aumentare del 20% il livello di efficienza energetica, ossia ridurre i consumi del 20% rispetto alle previsioni per il 2020 (obiettivo non vincolante).

L'obiettivo complessivo fissato è stato poi ripartito tra i Paesi Membri in modo equo e tale da garantire la comparabilità degli sforzi, fissando obiettivi nazionali che per l'Italia sono:

- 13% di riduzione di CO₂, rispetto al 2005;
- 17% di energie rinnovabili, di cui almeno il 10% nei trasporti, rispetto al 2005;
- 20% di risparmio energetico, rispetto al 2005 (obiettivo non vincolante).

Il coinvolgimento esplicito ed il rafforzamento del ruolo degli Enti Locali, all'interno della strategia energetica europea, invece, sono stati definiti già nel 2006, quando la Commissione Europea all'interno del "Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità" ha illustrato le politiche e le azioni per intensificare il processo finalizzato a conseguire entro il 2020 il risparmio del 20% dei consumi di energia primaria. E' in questo ambito che compare, tra le misure da attuare, l'istituzione di un Patto dei Sindaci come memorandum d'intesa sull'efficienza energetica per lo scambio e l'applicazione delle migliori pratiche con la messa in rete delle stesse.

In Italia, la pianificazione strategica per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica, dei servizi energetici e delle energie rinnovabili è stata definita con il Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE), redatto in ottemperanza alla Direttiva 2006/32/CE, che ha fissato come obiettivo il raggiungimento di almeno il 9,6% di risparmio energetico entro il 2016, e con il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, strumento sviluppato in recepimento della direttiva 2009/28/CE, che fissa un Comune quadro nazionale per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti, dell'elettricità, del riscaldamento e del raffreddamento.

In tali piani la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali è una delle misure utili per la crescita delle azioni tese al raggiungimento degli obiettivi.

Il 15 marzo 2012 è stato approvato il Decreto "*Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province Autonome (c.d. Burden Sharing)*" con il quale si definiscono e quantificano gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Le Regioni e le Province Autonome dovranno adottare delle misure ad hoc per raggiungere gli obiettivi ad esse assegnati, favorendo le seguenti attività:

- a. misure e interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province Autonome, nonché degli Enti Locali;
- b. misure e interventi di riduzione del traffico urbano;

- c. interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
- d. diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
- e. incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.

Nel decreto si definiscono, inoltre, anche le modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi.

Appare, dunque, evidente come esista una perfetta analogia fra i Piani d'Azione Nazionali e quelli comunali conseguenti all'adesione al Patto dei Sindaci. Entrambi rappresentano (su scale differenti) lo strumento di programmazione energetica territoriale ed entrambi concorrono a definire la strategia tesa a raggiungere gli obiettivi comunitari che garantiscano sicurezza degli approvvigionamenti energetici e riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Programmazione energetica regionale e provinciale

La pianificazione energetica è il processo che permette di ottimizzazione di flussi derivanti dal fabbisogno di energia di un territorio considerando l'interazione di diversi aspetti economici, sociali e ambientali. La Legge 10/91 ha introdotto il Piano Energetico, anche a livello locale, come strumento utile per programmare, indirizzare ed armonizzare gli interventi, anche strutturali, di un territorio in campo energetico e regolare le funzioni degli Enti locali. Il Piano Energetico è un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

In particolare, l'art. 5 prescrive alle Regioni ed alle Province Autonome la predisposizione di piani energetici, precisandone i contenuti di massima, e ai Comuni con popolazione residente superiore a 50.000 abitanti l'obbligo di redigere specifici piani energetici comunali (PEC).

In linea, quindi, con quanto stabilito dalla normativa nazionale in termini di competenze in materia energetica, la Regione Toscana, in attuazione della LR 39/2005, nel luglio del 2008 ha approvato il PIER – Piano di Indirizzo Energetico Regionale 2008-2010. Anche se il piano ha validità fino al 2010, le previsioni e gli obiettivi contenuti al suo interno arrivano fino al 2020, in piena coerenza con le raccomandazioni contenute all'interno della Direttiva Europea 2009/28/CE, ossia riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, miglioramento dell'efficienza energetica del 20% e aumento del 20% dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

Attraverso il PIER la Regione Toscana ha cercato di fornire a tutti gli attori locali (cittadini, imprese, enti) le direttive strategiche che dovranno essere seguite ogni qual volta si dovrà intervenire nel settore energetico.

La politica energetica delineata all'interno del documento programmatico si basa su due capisaldi:

- riduzione dell'attuale trend di crescita dei consumi energetici, fino a raggiungere una stabilizzazione degli stessi
- sviluppo delle risorse energetiche locali, in particolare di quelle rinnovabili, al fine di ridurre la dipendenza dalle fonti energetiche tradizionali.

In questo senso la Regione ha promosso una serie di attività e strumenti per favorire il raggiungimento degli obiettivi: emanazione di bandi dedicati, creazione di standard energetici per il settore edilizio, concessione di incentivi, ecc...

Esiste, inoltre, anche un obiettivo di tipo culturale ed educativo rivolto in particolar modo ai cittadini toscani, affinché essi stessi possano contribuire attivamente al raggiungimento degli obiettivi stabiliti all'interno del Piano. In tal senso, va ricordato che la Regione Toscana è stata la prima regione italiana a formulare una legge in materia di processi partecipativi e democrazia deliberativa (LR 69/2007).

Un ruolo non tanto da esecutore di interventi, ma piuttosto da promotore e coordinatore è quello ricoperto dalla Provincia di Massa Carrara e delineato all'interno del **PEP – Piano Energetico Provinciale**, approvato nel 2006.

I concetti principali espressi all'interno del Piano sono:

1. necessità di definire degli accordi tra i vari soggetti coinvolti nella realizzazione delle azioni concrete, alla luce della difficoltà da parte delle amministrazioni comunali di gestirle da sole;
2. funzione dimostrativa degli interventi fatti sugli edifici di proprietà della Provincia, affinché oltre a portare dei benefici in termini di riduzione dei consumi, fungano anche da buon esempio e stimolo per i cittadini;
3. utilizzo delle migliori tecnologie offerte dal mercato dal punto di vista della sostenibilità energetica nella realizzazione di interventi ex novo o di retrofit.

I soggetti partner del PAES

- **Comune di Montignoso**
- **AzzeroCO₂** è la ESCo che è stata incaricata dal Comune per la stesura del PAES e la realizzazione del monitoraggio negli anni successivi. AzzeroCO₂, società costituita da Legambiente, Kyoto Club e Istituto di Ricerche Ambiente Italia, vanta una pluriennale esperienza nella pianificazione energetica per gli Enti Locali e, più nello specifico, nel supporto ai Comuni per la stesura del PAES e il successivo monitoraggio del livello di raggiungimento degli obiettivi. Inoltre, fornisce consulenza tecnico-scientifica definendo strategie di efficienza energetica, promuovendo fonti rinnovabili e mobilità sostenibile e offrendo supporto nella scelta e nell'uso dei materiali. Lo staff di AzzeroCO₂ direttamente coinvolto nel progetto è formato da:
 - Dott. Alessandro Vezzil: Responsabile pianificazione
 - Ing. Rocco Antonio Iannotti: Responsabile revisione
 - Dott.ssa Lisa Suanno: Autore

Adeguamento della struttura amministrativa

La tematica energetico-ambientale, data la sua specificità, per la maggior parte delle volte viene associata esclusivamente alla competenza di un particolare Assessorato (Ambiente o Lavori Pubblici). Tuttavia, gli interventi volti alla sostenibilità energetica ed ambientale dimostrano di assumere una particolare rilevanza nel complesso delle attività di un Ente, per cui avranno una maggiore efficacia quanto più estesa è la collaborazione e l'interessamento tra i diversi dipartimenti/assessorati dell'Amministrazione. Sul piano politico è, quindi, fondamentale impostare un'azione di confronto e coinvolgimento tra i vari dipartimenti andando considerando il fattore ambiente con un approccio trasversale all'Ente.

Per l'impostazione di tale approccio, il Comune ha avviato un'azione di coordinamento e di riorganizzazione interna della struttura comunale. Tale azione può essere considerata tra i punti di partenza della definizione del Piano d'Azione: l'Amministrazione Comunale ha effettuato un'analisi delle competenze interne, che andranno non solo a rappresentare il riferimento e l'interfaccia tra il Comune, AzzeroCO₂ e le Istituzioni Europee, ma che saranno anche direttamente

coinvolte, con l'assunzione di responsabilità e impegni, nella implementazione del Progetto e, quindi, più nello specifico nella gestione e monitoraggio del PAES.

La necessità di formare personale capace di gestire i processi di gestione futuri, responsabilizzato ad adottare provvedimenti e comportamenti consoni agli obiettivi, coincide con l'essenza dello spirito di trasformazione promosso dal Patto dei Sindaci ed assolve a quella necessità di condivisione delle scelte e trasparenza, che rende i processi durevoli e realmente sostenibili.

L'identificazione delle competenze è stato il frutto di una azione concertata tra l'Amministrazione, gli Uffici Tecnici, gli altri Uffici e AzzerCO₂, che ha offerto in base alla esperienza maturata nel contesto energetico-ambientale ed in base alle indicazioni degli Amministratori, il supporto per l'individuazione delle figure più idonee a ricoprire gli incarichi previsti. Si riporta di seguito la composizione del gruppo di lavoro.

GRUPPO DI LAVORO



A seguito della formazione del gruppo di lavoro, è stato organizzato un incontro formativo per i tecnici comunali, nell'ambito del progetto CRES - Climaresilienti, organizzato dal Kyoto Club con il supporto del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare. Si tratta di un percorso educativo allo sviluppo sostenibile con l'obiettivo per dare a studenti, docenti e tecnici di

Comuni e Province una maggiore consapevolezza delle potenzialità che l'Italia possiede per uno sviluppo sostenibile.

All'incontro di formazione, della durata di 4 ore, hanno partecipato tecnici ed amministratori della struttura comunale. Grazie ad una metodologia seminariale i partecipanti sono stati formati sul Patto dei Sindaci e sulla futura Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Comunità Europea.

Il programma della giornata ha previsto all'inizio un'introduzione sul quadro normativo europeo di riferimento, nel dettaglio: Pacchetto Clima 20-20-20 con le relative direttive di riferimento (Direttiva Efficienza Energetica aggiornata all'11 Settembre 2012, Direttiva Fonti Rinnovabili, Regolamento per la riduzione delle emissioni climalteranti, Direttiva per la promozione della produzione di biocarburanti), la Road Map al 2050 per la produzione energetica da fonti Rinnovabili, Libro Verde e Libro Bianco per la Strategia d'adattamento ai cambiamenti climatici dell'UE. In seguito al quadro normativo, i partecipanti sono stati informati anche delle possibilità finanziarie a disposizione dei Comuni italiani per la realizzazione di interventi di efficienza energetica e fonti rinnovabili per le proprie strutture e per i cittadini.

Dopo aver fornito ai partecipanti il quadro di riferimento comunitario e finanziario nazionale, è stato introdotto il Patto dei Sindaci dal punto di vista di governance e comunitario, definendo le modalità della partecipazione, gli obblighi previsti dall'accordo volontario d'adesione, la documentazione e la tempistica prevista. Nello specifico sono state introdotte le modalità d'adesione, la Baseline Emission Inventory, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, oltre alle indicazioni in merito alle attività di monitoraggio per l'implementazione delle azioni previste dal PAES, questo pur in assenza di linee guida ufficiali dell'ufficio del Patto dei Sindaci e del JRC. Nella seconda parte dell'incontro si è entrati più nel dettaglio, presentando le schede di raccolta dei dati utili alla definizione della BEI: questionari per la mappatura delle professionalità presenti all'interno della struttura, scheda dati raccolta consumi dell'ente pubblico, questionario per raccolta dati del terziario e cittadini, lettere per richiesta dati consumi energetici per le società di distribuzione. I questionari/schede di raccolta dei dati sono stati analizzati per singolo foglio di lavoro e per singola voce. In ultimo è stato presentato un SEAP già realizzato per introdurre agli amministratori/tecnici le possibili azioni che potranno essere adottate anche dalla loro amministrazione.

Nella parte finale sono state presentate le possibili misure WIN-WIN per la lotta ai cambiamenti climatici, ovvero misure che riescono a ridurre le cause ed al tempo stesso mitigare gli impatti del cambiamento climatico, quali aree verdi, corretto utilizzo della risorsa boschiva e dei rifiuti e misure resilienti per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il materiale formativo è stato lasciato ai

partecipanti. Si riporta di seguito il programma della giornata formativa:

- Misure di mitigazione ai cambiamenti climatici

La normativa UE: 20-20-20 e Roadmap 2050 con presentazione ppt sul sito CRES Il Patto dei Sindaci

Gli incentivi nazionali ed EU per la mitigazione dei cambiamenti climatici per gli Enti locali: Certificati bianchi; B. Certificati verdi; C. Conto energia; D. Partenariati pubblico-privato; E. Leasing in costruendo e diritto di superficie; F. Compensazione delle emissioni di gas serra tramite i crediti di CO₂.

- Misure di adattamento ai cambiamenti climatici

Adattamento e Resilienza: definizione ed introduzione

Climate Proofing e strumenti finanziari per misure di adattamento negli Enti Locali

Le misure di adattamento: esempi e buone pratiche

- Realizzare un PAES

Come realizzare un PAES (Piano d'azione per le energie sostenibili): Procedure e documenti

Compilazione Baseline Emission Inventory (BEI)

Identificazione azioni e compilazione template PAES

Coinvolgimento dei cittadini

La creazione e lo sviluppo delle attività previste dal Patto dei Sindaci richiede, come presupposto, l'attivazione di percorsi partecipati, attraverso un approccio di "pianificazione allargata", volta a coinvolgere tutti gli attori chiave che agiscono e interagiscono sul territorio. La messa a sistema delle diverse interazioni e dei diversi interessi permette di sviluppare un processo di gestione in grado di fare riferimento ad un'unione di valori e di intenti.

Per questo motivo l'Amministrazione di Montignoso ha ritenuto fondamentale nell'affrontare la pianificazione energetica locale, che influisce sugli equilibri sociali, economici e ambientali di un territorio, intraprendere un percorso di condivisione e di interazione con i vari soggetti portatori di interessi e di aspettative.

Un sistema di democrazia partecipata permette di ottenere una maggiore qualità, accettabilità ed efficacia del Piano. Più gli obiettivi sono di lungo periodo più risulta fondamentale la condivisione degli stessi e degli strumenti per raggiungerli.

Tale attività di coinvolgimento nasce dalla consapevolezza che le scelte che saranno adottate per il raggiungimento degli obiettivi e, quindi, delle azioni volte alla pianificazione di attività per la riduzione delle emissioni climalteranti, avranno importanti ricadute sugli attori locali. Ciascun componente della collettività, se messo nella condizione di comprendere le azioni tecniche e le scelte politiche previste dal PAES, sarà in grado, sulla scia delle azioni intraprese dall'Amministrazione Comunale, di far propri nuovi stili di vita e modelli comportamentali orientati alla sostenibilità, andando ad assumere un ruolo di protagonista nell'implementazione del progetto.

L'obiettivo prioritario è stato quello di recuperare una visione multidisciplinare del territorio attraverso il coinvolgimento, per quanto possibile, dei cittadini.

Una delle forme di coinvolgimento messe in atto è stata la distribuzione di un questionario di rilevazione dei consumi e delle abitudini alle famiglie del Comune di Montignoso. Le informazioni, che sono emerse dall'analisi dei questionari, sono state di fondamentale importanza per la fase di elaborazione della BEI, in quanto hanno consentito di avere un quadro conoscitivo delle abitudini delle famiglie di Montignoso.

L'attività di condivisione del Piano con la cittadinanza si concretizzerà, inoltre, con l'organizzazione di una serie di serate pubbliche, durante le quali i cittadini di Montignoso verranno chiamati a confrontarsi sulle tematiche trattate nel Piano ed, in particolare, sulla strategia e le misure che l'Amministrazione Comunale intenderà mettere in atto da qui al 2020 per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 20%.

Inventario delle emissioni del Comune di Montignoso

Introduzione

L'analisi della struttura energetico-ambientale del Comune di Montignoso, dal punto di vista della domanda e dell'offerta di energia, è stata effettuata ricostruendo il bilancio delle emissioni (BEI) attraverso un'analisi dei consumi, suddivisi tra i vari settori indicati nelle Linee Guida redatte dal JRC e tra i diversi vettori energetici.

In particolare, è stato utilizzato un approccio che effettua la stima delle emissioni tramite un'espressione (in accordo con “**2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**”), che mette in relazione l'attività della sorgente e l'emissione e che, a livello generale, può essere ricondotta alla seguente:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

- E_i = **emissione dell'inquinante “i”** (t/anno), ovvero la quantità di sostanza inquinante “i” (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività
- A = **indicatore dell'attività**, ovvero il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno). Si può trattare, ad esempio, di:
 1. Consumi di combustibile utilizzato in caso di generazione di energia termica ed elettrica (es: quantità di combustibile consumato/anno)
 2. Unità di prodotto per il settore industriale ed agricolo (quantità prodotto /anno)
- FE_i = **fattore di emissione dell'inquinante i** (g di inquinante/unità di prodotto, g di inquinante/unità di combustibile consumato, ecc.), ovvero la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

La definizione del bilancio delle emissioni e dei flussi energetici ha permesso di:

- conoscere lo stato di fatto energetico del Comune
- individuare i settori e gli ambiti di maggiore criticità
- pianificare delle azioni di riduzione delle emissioni e di aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili a breve, medio e lungo termine

Ci si è concentrati sull'individuazione non solo dei settori maggiormente impattanti dal punto di vista delle emissioni, ma anche sulla distribuzione tra i vari vettori energetici, in quanto le possibili azioni di riduzione mireranno anche a determinare uno spostamento dai vettori energetici più inquinanti (gasolio da riscaldamento, benzina, diesel) a quelli meno impattanti (biomassa legnosa, gpl, metano).

I settori considerati nella ricostruzione del bilancio delle emissioni del Comune di Montignoso sono stati:

1. **CIVILE e SERVIZI**, di cui fanno parte il residenziale, il terziario, gli edifici pubblici e l'illuminazione pubblica.
2. **TRASPORTI**, che comprende la mobilità privata, la flotta municipale e il trasporto pubblico.

Come anno di riferimento per la definizione della baseline è stato scelto il 2008, essendo l'anno per il quale sono stati reperiti un buon numero di dati e informazioni.

I fattori di emissione utilizzati (Allegato A) sono quelli standard IPPC 2006 riportati nelle Linee Guida del PAES. Fa eccezione il fattore di emissione dell'energia elettrica che è calcolato considerando la presenza sul territorio comunale di impianti di produzione di energia elettrica.

Inquadramento territoriale, socioeconomico e climatico

Popolazione, territorio e attività economiche



Comune di Montignoso	
Stato:	Italia
Regione:	Toscana
Provincia:	Massa Carrara
Coordinate:	44°1'0"N 10°10'0"E
Altitudine:	130 m s.l.m.
Superficie:	16 km ²
Abitanti:	10.549 (1° gennaio 2011)
Densità:	659 ab./km ²
Frazioni:	Capanne, Cerreto, Cervaiolo, Cinquale, Corsanico, Debbia, Palatina, Pasquilio, Piazza, Porta (lago), Prato, Renella, Rifugio Pasquilio, Sant'Eustachio, San Vito, Serra, Vietina
Comuni contigui:	Forte dei Marmi (LU), Massa, Pietrasanta (LU), Seravezza (LU)

Montignoso è un Comune di 10.549 abitanti (1° gennaio 2011) della Provincia di Massa Carrara.

Il Comune si trova al confine con la Versilia, in un territorio che si estende dal monte Carchio al mare. I paesaggi sono, quindi, molto differenti tra loro e vanno dalle spiagge del Cinquale al Parco delle Apuane. Al Cinquale, l'inizio della Versilia, si trovano le spiagge attrezzate, mentre nei monti circostanti si trova il lago di Porta, oasi faunistica.

Di antica origine longobarda, Montignoso è caratterizzato dal castello Aghinolfi, poderosa fortificazione altomedievale, già menzionata nel 753, fortemente ambito da Pisa, Lucca, i vescovi di Luni, e i Malaspina. La fortezza è costituita dal vecchio borgo murato e dal mastio. Villa Schiff-Giorgini invece, l'attuale sede del comune, è una residenza ottocentesca circondata da un

grande parco visitabile, ricco di piante e statue di marmo.

La popolazione del Comune di Montignoso è in costante crescita; dal 2000 al 2010 è aumentata di circa il 6% (Figura 1).

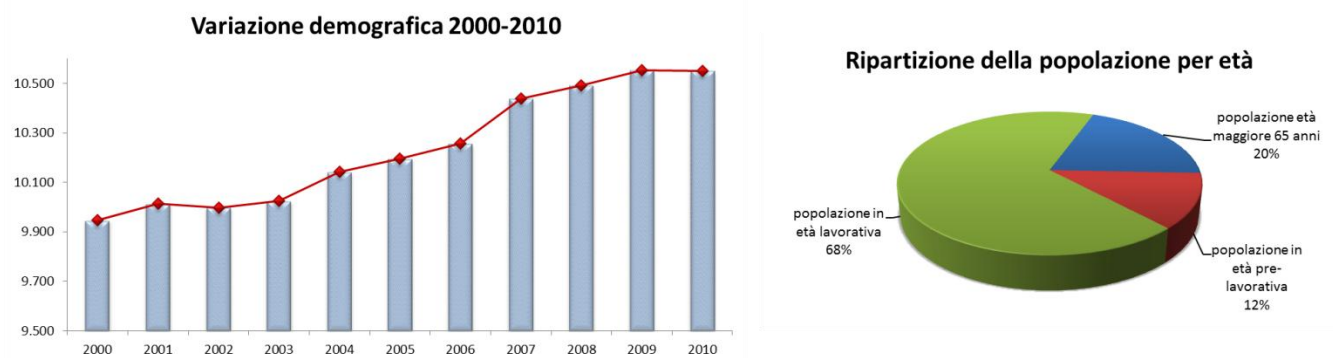


Figura 1. Andamento della popolazione 2000-2010 e ripartizione delle stessa per fasce di età. (Fonte: ISTAT)

La maggior parte della superficie agricola del territorio di Montignoso è occupata da boschi (39%), mentre in percentuale più bassa sono presenti prati e pascoli (24%) e coltivazioni permanenti (23%), soprattutto vite e ulivo. Il 7% è rappresentato da seminativi, principalmente cereali.

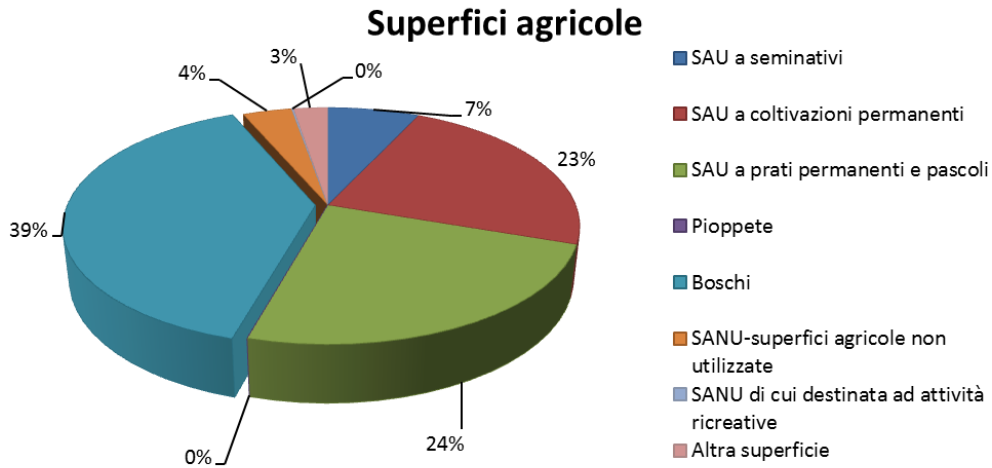


Figura 2. Tipologia superfici agricole (Fonte: Censimento agricoltura ISTAT)

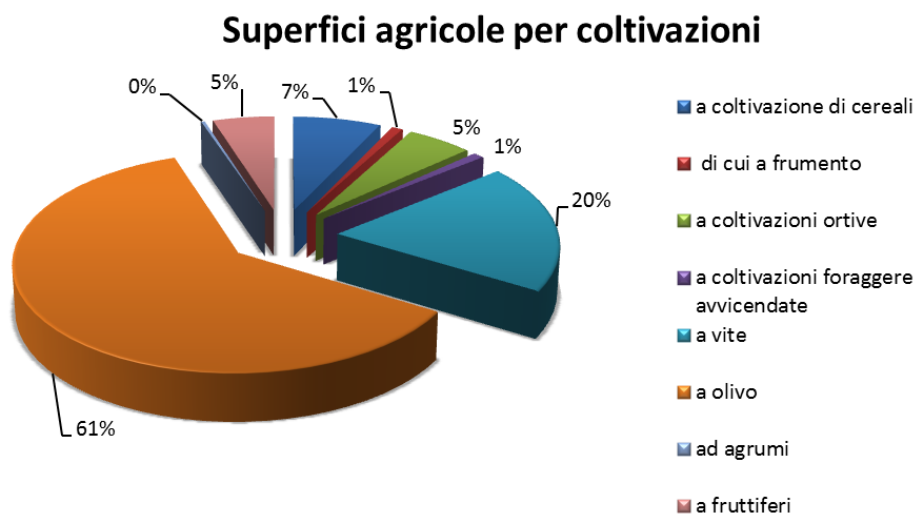


Figura 3. Tipologia coltivazioni su superfici agricole (Fonte: Censimento agricoltura ISTAT)

Come gli altri centri dell'area apuana, Montignoso incentra la sua attività economica sul terziario, soprattutto sul commercio e sul turismo balneare. Non mancano altre attività quali l'artigianato e la lavorazione del marmo (Figura 4)

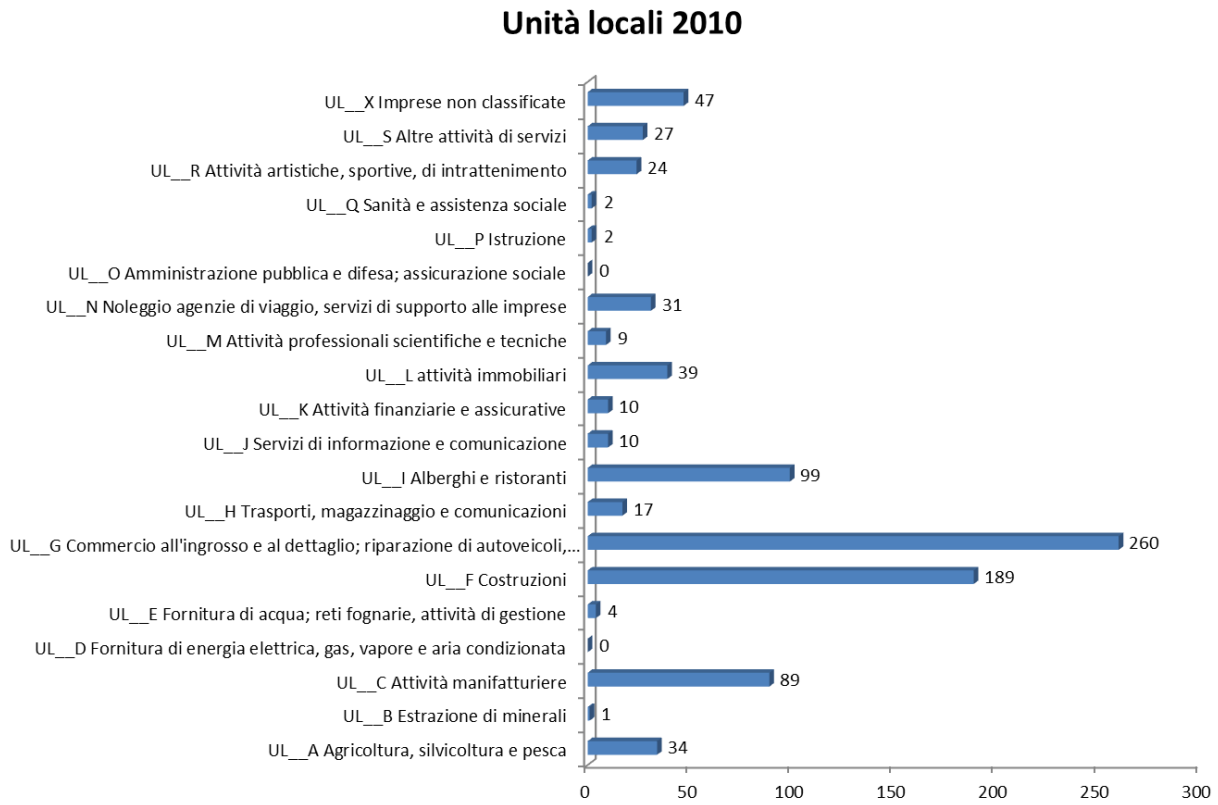


Figura 4. Attività economiche nel comune di Montignoso (Fonte: Movimprese)

Potenzialità FER-Fonti Energetiche Rinnovabili

Il Comune di Montignoso si trova nella fascia climatica D, con 1.887 gradi giorno (il limite massimo consentito di ore di accensione dell'impianto termico è di 12 ore giornaliere dal 1 novembre al 15 aprile) ed ha un'insolazione media annua su piano orizzontale di 1.354 kWh/m² (Tabella 1).

Irradiazione su una superficie orizzontale in kWh/m ²	
Gennaio	43,40
Febbraio	57,40
Marzo	99,82
Aprile	131,40
Maggio	169,26
Giugno	189,30
Luglio	201,19
Agosto	172,98
Settembre	125,70
Ottobre	81,84
Novembre	47,40
Dicembre	35,65
Anno	1.354

Tabella 1. Irraggiamento su superficie orizzontale mensile e medio annuo (Fonte: PV Gis)

Di seguito si riportano le temperature medie mensili comunali.

Temperature medie mensili	
Gennaio	6,9
Febbraio	7,9
Marzo	10,6
Aprile	13,3
Maggio	18,2
Giugno	22,2
Luglio	24,6
Agosto	24,7
Settembre	20,5
Ottobre	16,8
Novembre	11,6
Dicembre	8,0
Anno	15,4

Tabella 2. Temperature medie mensili (Fonte: PV Gis)

Per quanto riguarda le risorse eoliche, il territorio di Montignoso non risulta particolarmente favorevole. Sulla base delle mappe dell'Atlante Eolico Enea, la velocità media del vento ad un'altezza di 25 m dal suolo risulta compresa tra 3 e 5 m/s.



Figura 5. Mappa del vento comune di Montignoso a 25 m di altezza (Fonte: Atlante Eolico ENEA)

Dati settore trasporti

Parco veicolare privato

Come mostrato in Figura 6, tra il 2008 e il 2010 si è registrato un aumento del parco veicolare totale del 10%. In particolare, il numero di autovetture immatricolate è aumentato del 2%, mentre quello dei motocicli del 2%.

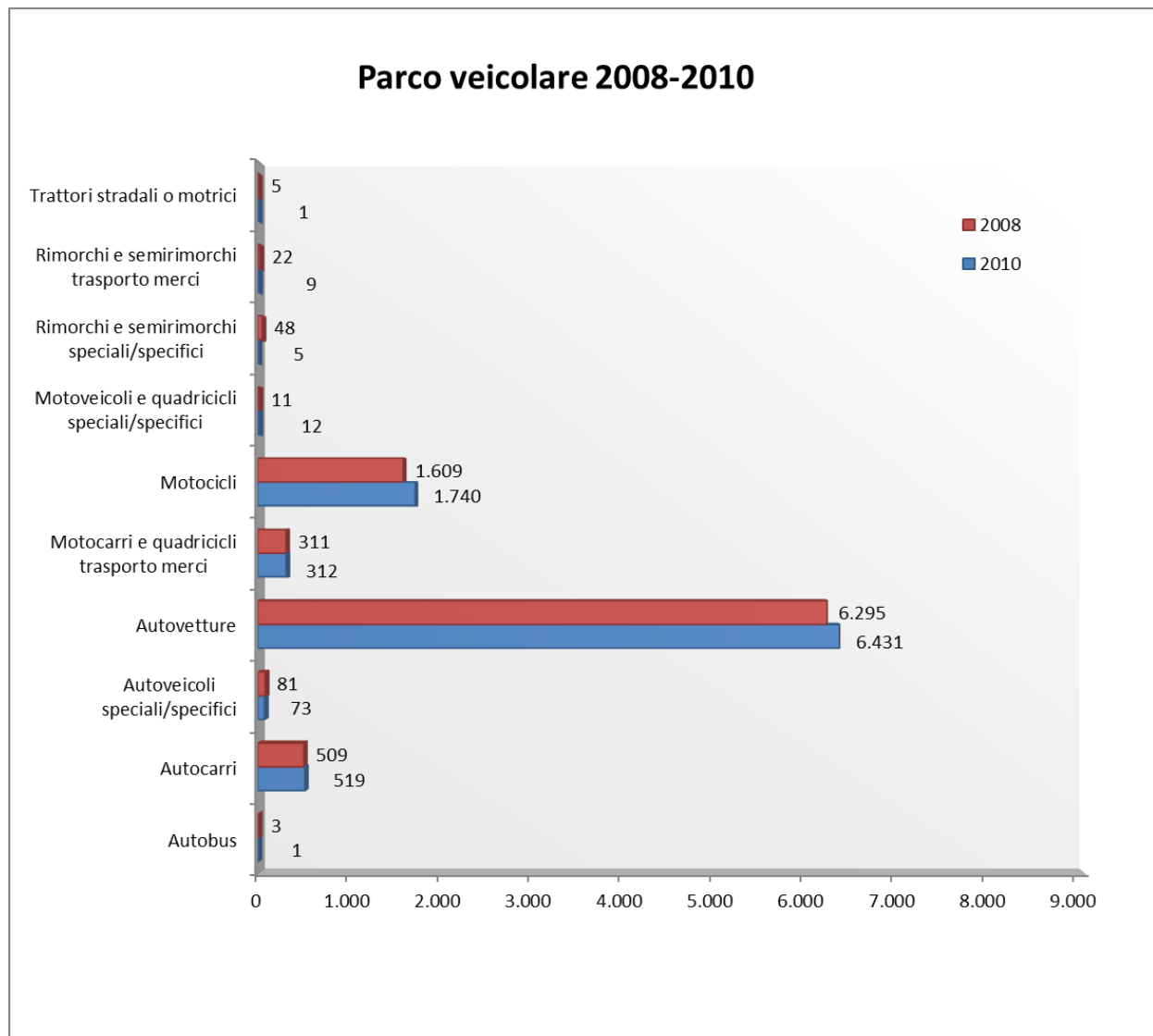


Figura 6. Consistenza parco veicolare 2008-2010 (Fonte: ACI)

Per quanto riguarda la suddivisione per categoria emissiva, dal 2008 al 2010 c'è stato una forte crescita delle categoria Euro 3 ed Euro 4 e la comparsa della categoria Euro 5.

Autovetture per categoria emissiva

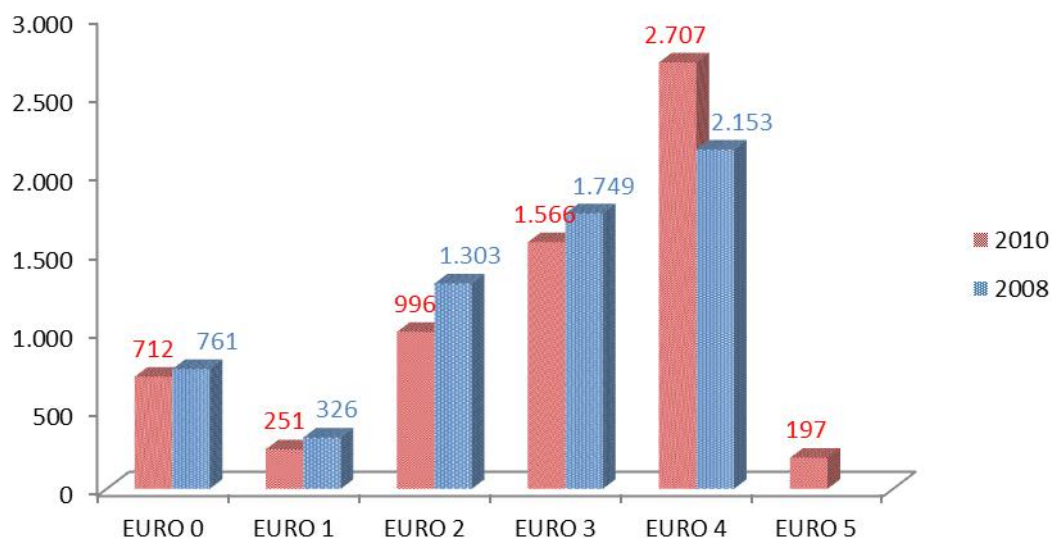


Figura 7. Distribuzione autovetture per categoria emissiva 2008-2010 (Fonte ACI)

Parco veicolare pubblico

Il Comune di Montignoso è dotato di una flotta composta da 24 veicoli.

Si tratta prevalentemente di veicoli a benzina, principalmente veicoli leggeri e motocarri. I veicoli diesel, presenti in percentuale minore, sono principalmente scuolabus utilizzati per il trasporto degli alunni. Si riporta di seguito una sintesi delle principali caratteristiche dei veicoli della flotta comunale: tipologia, alimentazione, anno di immatricolazione e percorrenze comunali.

Veicolo	tipologia	alimentazione	anno immatricolazione	percorrenze comunali
Fiat Panda	autovettura	benzina	2009	20.000
Fiat Punto	autovettura	benzina	2008	20.000
Scooter Yamaha	motociclo	benzina	2004	1.000
Scooter Yamaha	motociclo	benzina	2004	1.000
Piaggio Porter Maxxi	veicoli leggeri	benzina	2010	12.000
Piaggio Porter Maxxi	veicoli leggeri	benzina	2010	12.000
Piaggio Porter Maxxi	veicoli leggeri	benzina	2010	12.000
Piaggio Porter	veicoli leggeri	benzina	2009	20.000
Piaggio Porter	veicoli leggeri	benzina	2009	20.000
Piaggio Porter	veicoli leggeri	benzina	2009	20.000
Ape Piaggio	motocarro	benzina	1998	6.000

Ape Piaggio	motocarro	benzina	1998	6.000
Ape Piaggio	motocarro	benzina	1998	6.000
Ape Piaggio	motocarro	benzina	1995	6.000
Ape Piaggio	motocarro	benzina	1995	6.000
Piaggio Porter	veicoli leggeri	benzina/gpl	2011	10.000
Fiat Qubo	autovettura	diesel	2012	n.d.
Iveco Daily	scuolabus	diesel	2005	10.000
Iveco Daily	scuolabus	diesel	2004	10.000
Iveco A50	scuolabus	diesel	2010	10.000
Piaggio Porter Maxxi	veicoli leggeri	diesel	2010	12.000
Iveco 65	veicoli pesanti	diesel	2003	15.000
Autocompattatore	veicoli pesanti	diesel	2011	20.000
OMAI	veicoli leggeri	diesel	1991	5.000

Tabella 3. Consistenza parco veicoli comunale (Fonte: Comune di Montignoso)

Sistema della mobilità

Il Comune di Montignoso è attraversato dalla SS1 Aurelia e dall'autostrada A12, che collegano rispettivamente Roma con la Francia e con Genova percorrendo il litorale tirrenico.

Le strade comunali maggiormente trafficate risultano via IV novembre, ossia la via del lungomare, via Garbuio (SS1 Aurelia) e viale Marina.

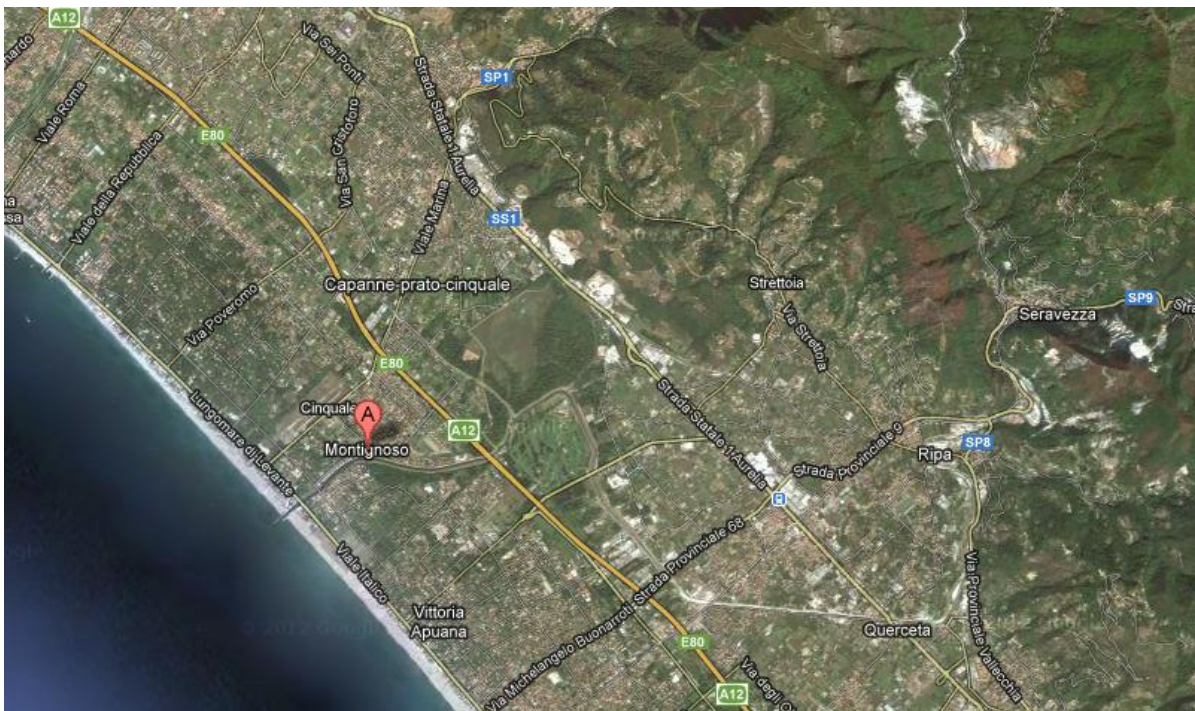


Figura 8. Principali strade del Comune di Montignoso (Fonte: Google maps)

Dati settore civile

Edifici privati

Nella tabella seguente è riportato il numero di edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione. La maggior parte delle costruzioni del Comune di Montignoso si concentrano tra gli anni '60 e '80. Anche negli anni successivi si è avuto un discreto sviluppo dell'attività edilizia.

Numero edifici	Epoca di costruzione							Totale
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1992 al 2001	
	372	258	502	599	823	473	275	

**Tabella 4. Consistenza patrimonio edilizio per epoca di costruzione
(Fonte: Censimento della popolazione 2001)**

Di seguito viene riportata la suddivisione degli edifici in base al numero di piani fuori terra (ISTAT 2001).

Numero edifici	Numero piani fuori terra				Totale
	1	2	3	4 e più	
	899	1.713	637	53	

**Tabella 5. Distribuzione degli edifici in base al numero di piani fuori terra
(Fonte: Censimento della popolazione 2001)**

Si tratta perlopiù di edifici con più di 2 piani, mentre gli edifici con 1 e 3 piani rappresentano delle percentuali minori. La tabella seguente mostra la distribuzione degli edifici per tipologia di località abitata. Nel Comune di Montignoso gli edifici sono concentrati principalmente in centri abitati.

Numero edifici	Tipo di località abitate			Totale
	Centri abitati	Nuclei abitati	Case sparse	
	3.107	45	150	

**Tabella 6. Distribuzione degli edifici per tipo di località abitate
(Fonte: Censimento della popolazione 2001)**

Edifici pubblici e illuminazione

Si riporta di seguito un elenco del patrimonio edilizio del Comune di Montignoso, con l'indicazione di:

- ubicazione dell'edificio
- tipo di combustibile utilizzato per l'alimentazione del generatore termico dove presente
- potenza del generatore termico dove presente
- presenza di allaccio dell'energia elettrica

Ai fini dell'analisi energetica, sono stati presi in considerazione gli edifici/strutture di proprietà dell'Amministrazione Comunale, cioè sui quali l'Amministrazione può agire direttamente attraverso delle azioni mirate alla riduzione dei consumi e, quindi, delle emissioni.

Edificio	Ubicazione	Presenza generatore termico	Potenza [kW]	Presenza allaccio energia elettrica
Scuola elementare Cinquale	Via Cateratte 16	Si (caldaia metano)	179	Si
Scuola elementare S. Eustachio	via Resistenza 38/A	Si (caldaia metano)	55	Si
Scuola elementare - Piazza	via Guadagni 3	Si (caldaia metano)	102	Si
Scuola media/palestra - Capanne	via Corniolo 74	Si (caldaia metano)	452+116	Si
Scuola Cerreto	via Paratella	Si (caldaia metano)	70	-
Scuola elementare - Cinquale	via Grillotti 89	Si (caldaia metano)	110	Si
Scuola Cervaiolo	via Marina 69	Si (caldaia metano)	300	Si
Villa Schiff-Giorgini	via Fondaccio 11/A	Si (caldaia metano)	258	Si
Ex municipio - Piazza	Piazza Paolini 3	Si (caldaia metano)	113	-
Anagrafe - Piazza	Piazza Paolini 5	Si (caldaia metano)	30	-
Ufficio Ragioneria	Piazza Paolini 8	Si (caldaia metano)	30	Si
Stadio comunale - Renella	via Stadio 1/A	Si (caldaia metano)	30	Si
Scuola elementare e materna - Capanne	via Sforza 99	Si (caldaia metano)	266+119	Si
Centro anziani	via Gori	Si (caldaia metano)	30	-
Magazzino Comunale	via Piedimonte	Si (caldaia metano)	30	-
Scuola elementare (Custode) - Capanne	via Corniolo 6/A	-	-	-
Ufficio Tributi	via Roma 2	-	-	-
Porticciolo - Cinquale	via Grillotti 4	-	-	Si
Cimitero - Capanne	via Roma 242	-	-	Si
Ex scuola (famiglia)	Località Grotta	-	-	Si
Parco Verde Cinquale	via del Freo 1/A	-	-	Si

Tabella 7. Edifici/strutture pubbliche (Fonte: Comune di Montignoso)

In allegato si riportano le immagini degli edifici comunali.

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica sul territorio comunale di Montignoso sono presenti 1.705 punti luce. Si tratta perlopiù di lampade ai vapori di sodio alta pressione, con una potenza variabile da 70 a 250 Watt.

Tipo lampada	Numero	Potenza [Watt]	Tipo armature
SAP	420	70	Sferica
SAP	674	100	Chiusa Bombata
SAP	105	150	Chiusa Bombata
SAP	136	250	Chiusa Bombata
Altro	349	80/125	Chiusa Bombata
Altro	9	250	Chiusa Bombata
Iodio	12	100	Altro

Tabella 8. Consistenza e caratteristiche dell'illuminazione pubblica (Fonte: Comune di Montignoso)

Flussi turistici

La provincia di Massa-Carrara si presenta come un'area ricca d'attrattiva per il turismo grazie soprattutto a una pregevole posizione geografica, che le conferisce un'estrema varietà paesaggistica. L'offerta turistica, tradizionalmente caratterizzata da una divisione netta fra costa (comuni di Carrara, Massa e Montignoso) e Lunigiana, si caratterizza oggi per una felice combinazione tra le attività legate al mare e quelle legate alle risorse dell'entroterra.

In particolare, il flusso turistico di Montignoso è concentrato nel periodo estivo e soprattutto sulla fascia costiera. Le presenze estive negli alberghi e nelle case vacanza dal 1999 al 2011 sono riportate nella tabella di seguito.

	Presenze ufficiali	Var. % ufficiali	Sommerso	Presenze totali stimate	Var % stimate	Turisti nelle case vacanza	Turismo stanziale	Var. % stanziale	Fattore moltiplicativo del turismo stanziale rispetto alle presenze ufficiali
1999	78.559		21925	100.484		588.364	688.848		8,8
2000	76.071	-3,2%	29058	105.129	4,6%	589.541	694.670	0,8%	9,1
2001	90.539	19,0%	15574	106.113	0,9%	623.319	729.432	5,0%	8,1
2002	74.047	-18,2%	24918	98.965	-6,7%	619.737	718.702	-1,5%	9,7
2003	57.199	-22,8%	31420	88.619	-10,5%	697.855	786.474	9,4%	12,0
2004	50.144	-12,3%	24553	74.697	-15,7%	550.777	625.474	-20,5%	12,5
2005	46.759	-6,8%	21693	68.452	-8,4%	539.757	608.209	-2,8%	13,0
2006	75.364	61,2%	14462	89.826	31,2%	525.431	615.257	1,2%	8,2
2007	69.781	-7,4%	13552	83.333	-7,2%	518.532	601.865	-2,2%	8,6
2008	81.607	16,9%	14271	95.878	15,1%	548.902	644.780	7,1%	7,9
2009	85.764	5,1%	13571	99.335	3,6%	509.010	608.345	-5,7%	7,1
2010	90.681	5,7%	14212	104.893	5,6%	525.114	630.007	3,6%	6,9
2011	69.652	-23,2%	14305	83.957	-20,0%	473.669	557.626	-11,5%	8,0

Tabella 9. Presenze estive negli alberghi e nelle case vacanza dal 1999 al 2011 (Fonte:)

Bilancio energetico al 2008

Quadro sintetico

Nel Comune di Montignoso complessivamente nel 2008 sono stati consumati per i vari settori considerati 83.886 MWh di energia termica e 21.082 MWh di energia elettrica, ripartite così come mostrato in Tabella 10 e in Figura 9 e Figura 10.

		MWh _{termici}	MWh _{elettrici}
Civile	Residenziale	54.381	11.617
	Edifici pubblici	948	317
	Illuminazione pubblica	-	806
	Terziario	8.842	8.342
Trasporti	Flotta municipale	175	-
	Mobilità privata	19.540	-
		83.886	21.082

Tabella 10. Domanda di energia termica ed elettrica negli usi finali

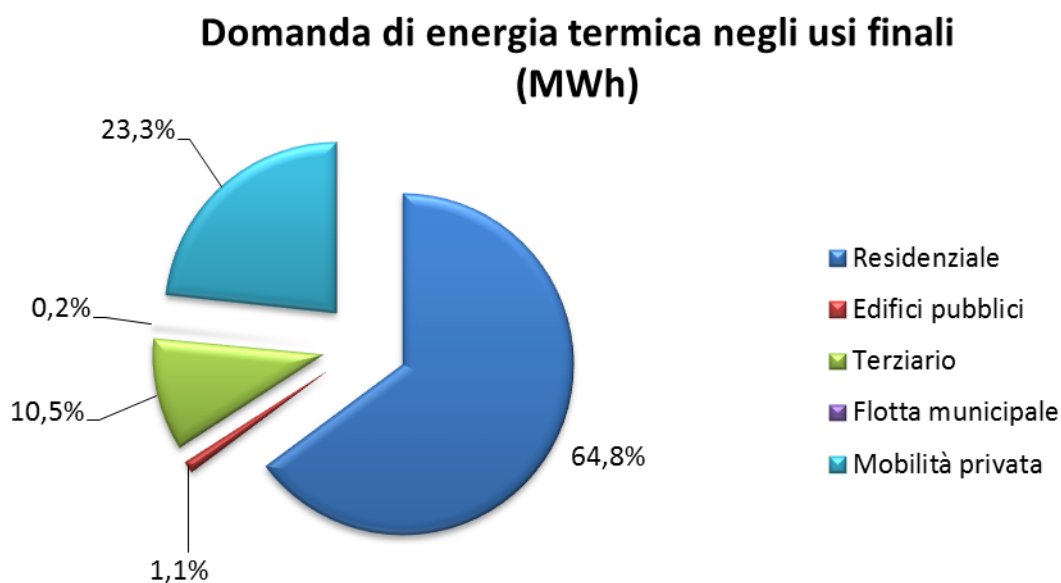


Figura 9. Distribuzione percentuale dei consumi di energia termica negli usi finali

Per quanto riguarda l'energia termica, la maggior parte dei consumi sono attribuibili al residenziale, che da solo copre il 64,8% dei consumi totali, segue poi il settore della mobilità privata che rappresenta il 23,3% dei consumi. Il terziario rappresenta il 10,5% del totale mentre le utenze legate

al settore pubblico, in particolare gli edifici pubblici, pesano sul bilancio totale dei consumi in piccola percentuale, l'1,1%.

La flotta municipale incide per lo 0,2%, mentre sul territorio comunale non è presente trasporto pubblico gestito dal Comune.

Domanda di energia elettrica negli usi finali (MWh)

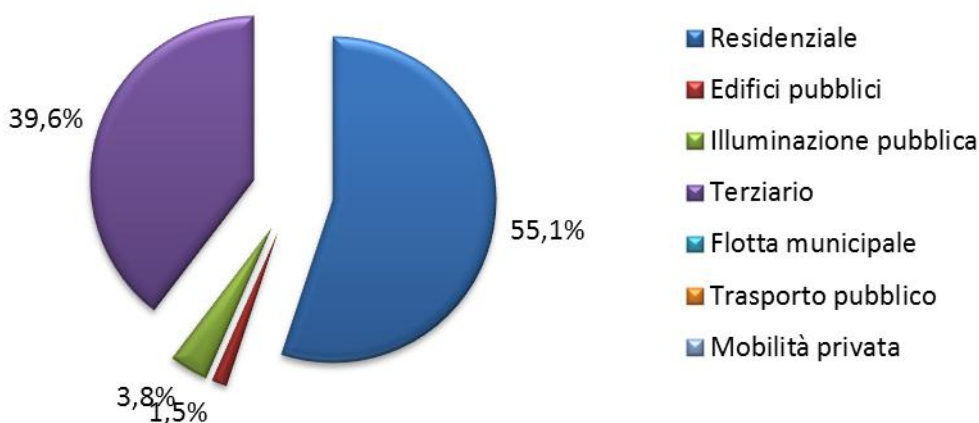


Figura 10. Distribuzione percentuale dei consumi di energia elettrica negli usi finali

La domanda di energia elettrica interessa solo 4 settori: residenziale (55,1%), terziario (39,6%), illuminazione pubblica (3,8%) ed edifici pubblici (1,5%).

La distribuzione per i diversi vettori energetici viene mostrata in Figura 11. La quota preponderante dei consumi è rappresentata dal gas naturale (43,4%). Seguono l'energia elettrica (20,1%) e il gasolio (19,2%). Le quote di benzina e gpl si attestano intorno all' 8,2% e al 4,2%, mentre la biomassa copre il 4,9%.

Per quanto riguarda le emissioni complessivamente nel Comune di Montignoso al 2008 sono state emesse 27,9 kt di CO₂. In Figura 12 è rappresentata la distribuzione delle emissioni per i vari settori analizzati. Il 58,3% delle emissioni è provocato dal settore residenziale. Seguono il settore terziario (20,9%), e quello della mobilità privata (18,0%). Gli edifici pubblici e l'illuminazione rappresentano rispettivamente l'1,2% e l' 1,4%. Lo 0,2% delle emissioni totali sono rappresentate dalla flotta municipale.

Domanda di energia per vettore (MWh)

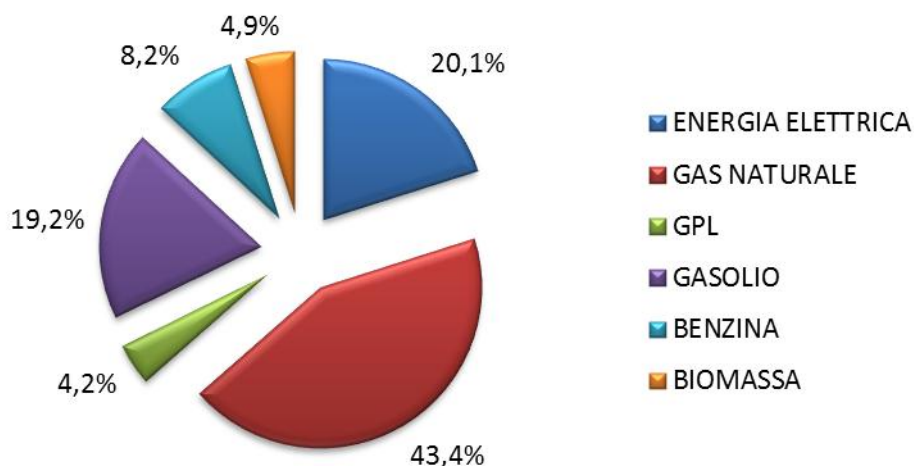


Figura 11. Distribuzione percentuale dei consumi per vettore energetico

Emissioni negli usi finali (t)

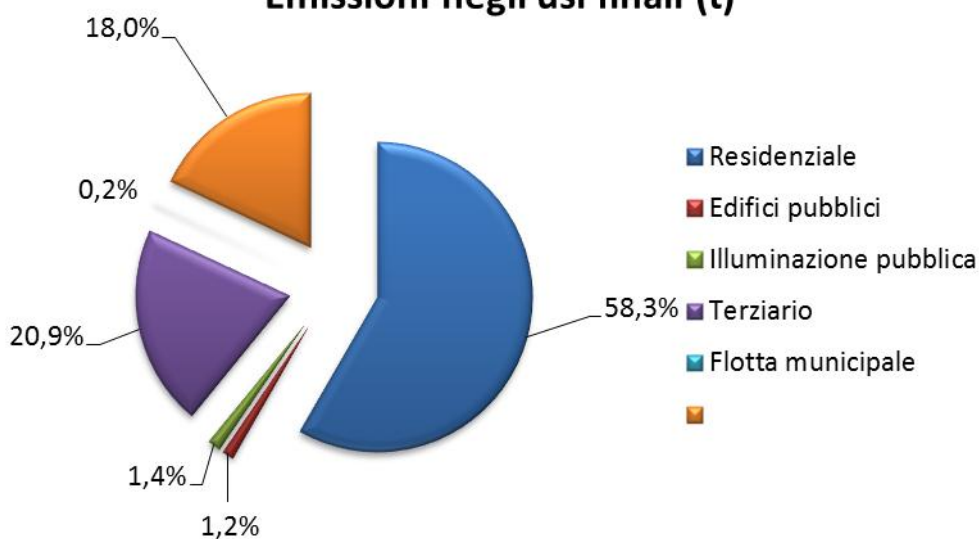


Figura 12. Distribuzione percentuale delle emissioni negli usi finali

La distribuzione per vettore energetico delle emissioni totali è riportata in Figura 13. Il 36,4% delle emissioni totali è rappresentato dall'energia elettrica. Il gas naturale e il gasolio determinano rispettivamente il 33,0% e il 19,3% delle emissioni totali, mentre la benzina e il gpl si attestano al 7,7% e al 3,6% rispettivamente. La biomassa rappresenta lo 0% del totale delle emissioni.

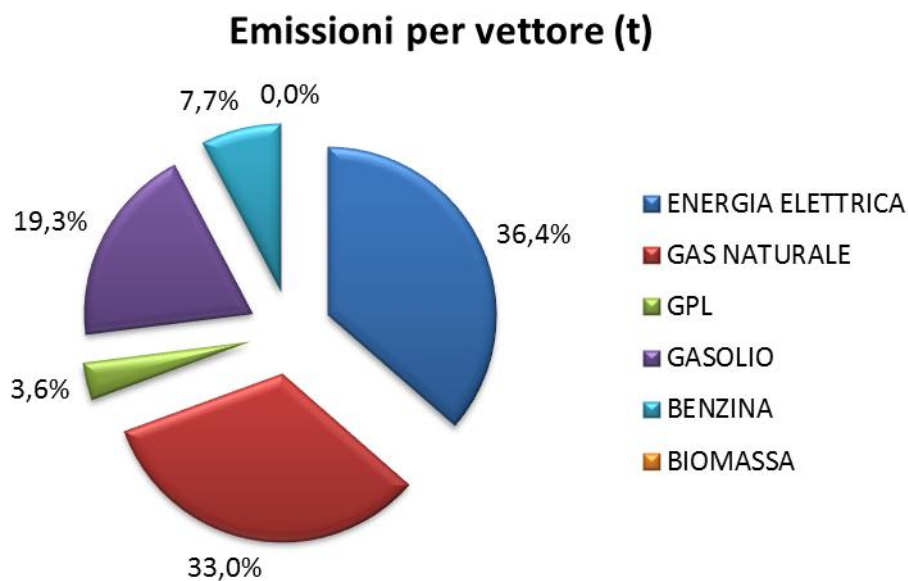


Figura 13. Distribuzione percentuale delle emissioni per vettore energetico

Di seguito riportiamo un riepilogo dei consumi suddivisi nelle diverse tipologie di utenze.

UTENZA	Consumi termici (MWh)	Consumi elettrici (MWh)	Emissioni (t CO ₂)
EDIFICI PUBBLICI	948	317	344
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	806	389
FLOTTA MUNICIPALE	175	-	46
RESIDENZIALE	54.381	11.617	16.282
TERZIARIO	8.842	8.342	5.832
MOBILITA' PRIVATA	19.540	-	5.013
TOTALE	83.886	21.082	27.906

Tabella 11. Riepilogo consumi termici ed elettrici ed emissioni per tipologia di utenza e vettore energetico

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]														
	Elettricità	Caldo/Freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocombustibili	Altre biomasse	Solare termico	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI, INDUSTRIE:															
Edifici pubblici, attrezzature/impianti	317		948												1.265
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	8.342		7.909	933											17.184
Edifici residenziali	11.617		36.292	2.934	10.047								5.108		65.998
Illuminazione pubblica comunale	806														806
Industrie (escluse le industrie contemplate nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione ETS)															
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie															
TRASPORTI															
Parco auto comunale						145	30								175
Trasporti pubblici															
Trasporti privati e commerciali			453	537		9.966	8.584								19.540
Totale parziale trasporti															
Totale	21.082		45.603	4.404	10.047	10.110	8.614								104.969
(Eventuali) acquisti energia verde certificata da parte del comune [MWh]	0														
Fattore di emissione di CO2 per gli acquisti di elettricità verde certificata (approccio LCA)	0														

Figura 14. Scheda finale consumi energetici al 2008, come da Linee Guida PAES

Categoria	EMISSIONI DI CO2 O CO2 EQUIVALENTE [t]															
	Elettricità	Caldo/Freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili					Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocombustibili	Altre biomasse	Solare termico		Geotermia
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI, INDUSTRIE:																
Edifici pubblici, attrezzature/impianti	153		192													344
Edifici , attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4.023		1.598	212												5.832
Edifici residenziali	5.602		7.331	666	2.683								0			16.282
Illuminazione pubblica comunale	389															389
Industrie (escluse le industrie contemplate nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie																
TRASPORTI																
Parco auto comunale						39	7									46
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali			92	122		2661	2137									5.013
Totale parziale trasporti																
Altro																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>																
Totale	10.167		9.212	1.000	2.683	2.699	2.145									27.906
Corrispondenti fattori di emissione	0,482		0,202	0,227	0,267	0,267	0,249						0			
Fattore di emissione di CO2 per l'elettricità non prodotta localmente [t/MWh]	0,482															

Figura 15. Scheda finale emissioni al 2008, come da Linee Guida PAES

Analisi per tipologia di utenza

RESIDENZIALE

Tra tutti i settori analizzati, quello relativo agli edifici residenziali è il maggiormente impattante sia a livello di consumi, che di emissioni. La distribuzione in base ai diversi vettori energetici è riportata in Figura 16. I vettori energetici più utilizzati sono il gas naturale (55,0%) e l'energia elettrica (17,6%). Il gasolio e il gpl coprono rispettivamente il 15,2% e il 4,4%, mentre il consumo di biomassa rappresenta il 7,7%.

RESIDENZIALE	MWh/anno	
ENERGIA ELETTRICA	11.617	17,6%
GPL	2.934	4,4%
GAS NATURALE	36.292	55,0%
GASOLIO	10.047	15,2%
BIOMASSA	5.108	7,7%
	65.998	100%

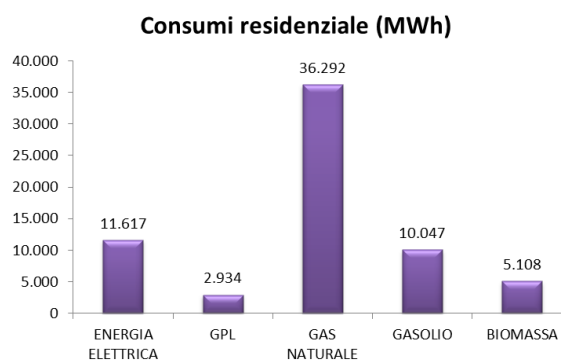


Figura 16. Consumi residenziale per vettore energetico

Per quanto riguarda le emissioni al 2008 nel residenziale sono state emesse un totale 16,3 kt di CO₂, così ripartite: 45,0% imputabile al gas naturale, 34,4% all'energia elettrica, 16,5% al gasolio e 4,1% al gpl. La percentuale di emissioni dovute alla biomassa legnosa è pari allo 0% (Figura 17).

RESIDENZIALE	t CO ₂ /anno	
ENERGIA ELETTRICA	5.602	34,4%
GPL	666	4,1%
GAS NATURALE	7.331	45,0%
GASOLIO	2.683	16,5%
BIOMASSA	0	0%
	16.282	100%

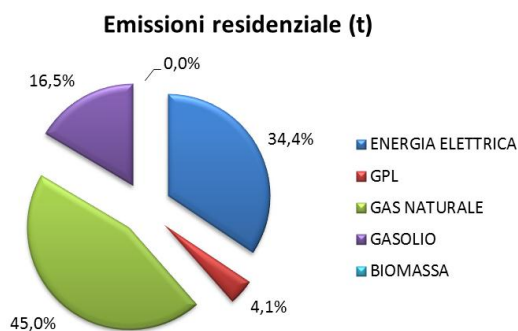


Figura 17. Distribuzione percentuale dei consumi del residenziale per vettore energetico

TERZIARIO

Per quanto riguarda il settore terziario si è riscontrato che l'energia elettrica rappresenta il 48,5% dei consumi, risultando il vettore energetico più utilizzato. La restante parte dei consumi è coperta dal gas naturale con il 46,0% e dal gpl (5,4%). In Figura 18 sono riportati i consumi per vettore energetico.

TERZIARIO	MWh/anno	
ENERGIA ELETTRICA	8.342	48,5%
GPL	933	5,4%
GAS NATURALE	7.909	46,0%
	17.184	100%

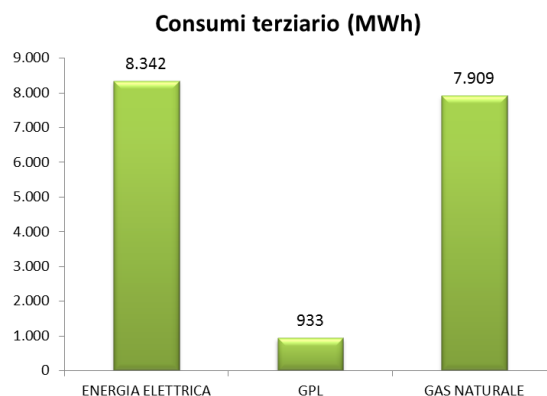


Figura 18. Consumi terziario per vettore energetico

Dal punto di vista delle emissioni l'energia elettrica impatta per il 69,0%, il gas naturale per il 27,4% delle emissioni totali del terziario e il gpl per il 3,6% (Figura 19).

TERZIARIO	t CO ₂ /anno	
ENERGIA ELETTRICA	4.023	69,0%
GPL	212	3,6%
GAS NATURALE	1.598	27,4%
	5.832	100%

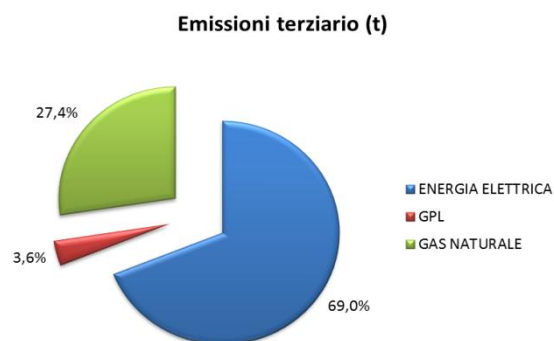


Figura 19. Distribuzione percentuale dei consumi del terziario per vettore energetico

EDIFICI PUBBLICI E ILLUMINAZIONE

I consumi di energia, per quanto riguarda gli edifici pubblici e l'illuminazione, sono stati di 948 MWh per l'energia termica e 1.123 MWh per l'energia elettrica.

In Figura 20 è riportata la distribuzione percentuale dei diversi vettori energetici. Il 54,2% dei consumi sono relativi all'energia elettrica; in questo dato sono compresi naturalmente anche i consumi di energia elettrica per riscaldamento, ACS e altri usi, mentre il gas naturale rappresenta il 45,8% dei consumi totali.

SETTORE PUBBLICO	MWh/anno	
ENERGIA ELETTRICA	1.123	54,2%
GAS NATURALE	948	45,8%
	2.071	100%

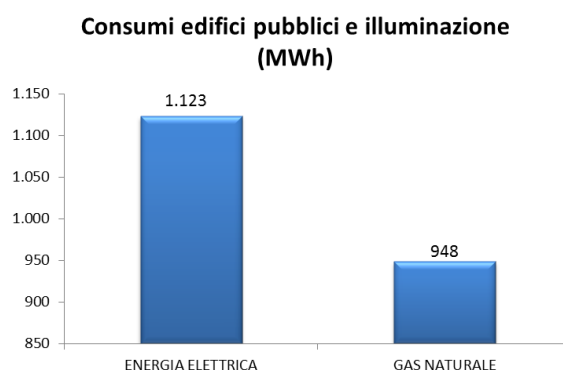


Figura 20. Consumi settore pubblico per vettore energetico

I consumi elettrici per l'illuminazione incidono sul totale dei consumi elettrici del settore pubblico (1.123 MWh) per il 71,8%, a fronte del 28,2% di consumi dovuti agli edifici/strutture pubbliche.

Per quanto riguarda le emissioni, al 2008 sono state emesse 0,7 kt di CO₂, ripartite per i diversi vettori energetici come mostrato in Figura 21 .

SETTORE PUBBLICO	t CO ₂ /anno	
ENERGIA ELETTRICA	542	73,9%
GAS NATURALE	192	26,1%
	733	100%

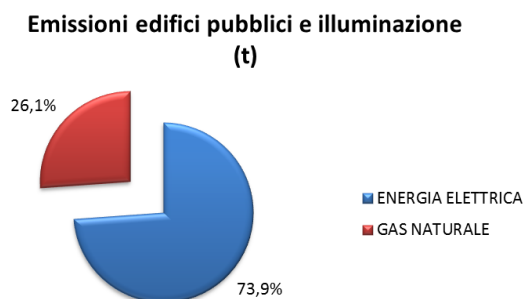


Figura 21. Distribuzione percentuale emissioni settore pubblico

Il 73,9% delle emissioni sono dovute a consumi di energia elettrica e il 26,1% al gas naturale.

MOBILITA' PRIVATA

Nel settore della mobilità privata al 2008 i consumi sono stati di 19.540 MWh, di cui il 51,0% da diesel, il 43,9% da benzina e il 2,7% da gpl. Si rilevano, inoltre, consumi dovuti alla presenza di veicoli a metano (2,3%) (Figura 22).

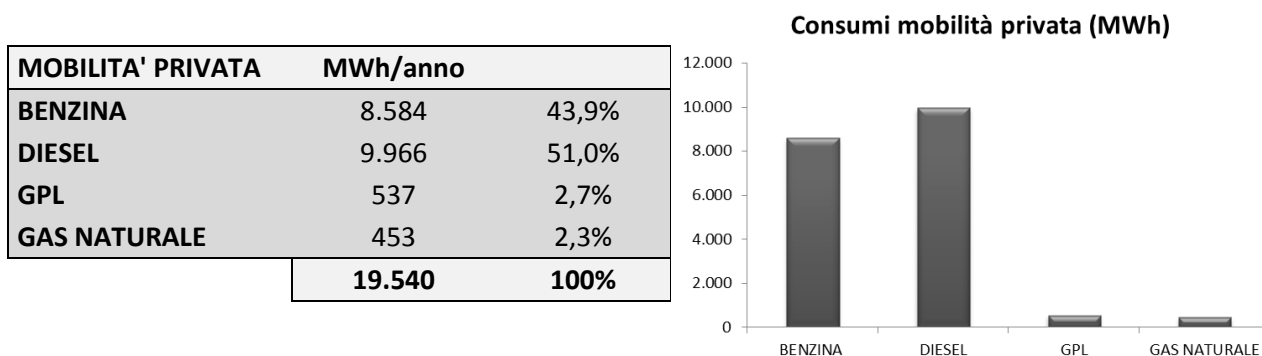


Figura 22. Consumi mobilità privata per vettore energetico

Per quanto riguarda le emissioni, al 2008 sono state pari a 5,0 kt di CO₂. Le percentuali di ripartizione, come si vede in , sono sostanzialmente uguali a quelle dei consumi, con un 53,1% delle emissioni dovute a consumi di diesel, il 42,6% alla benzina e il 2,4% al gpl. Il gas naturale rappresenta l'1,8% delle emissioni totali.

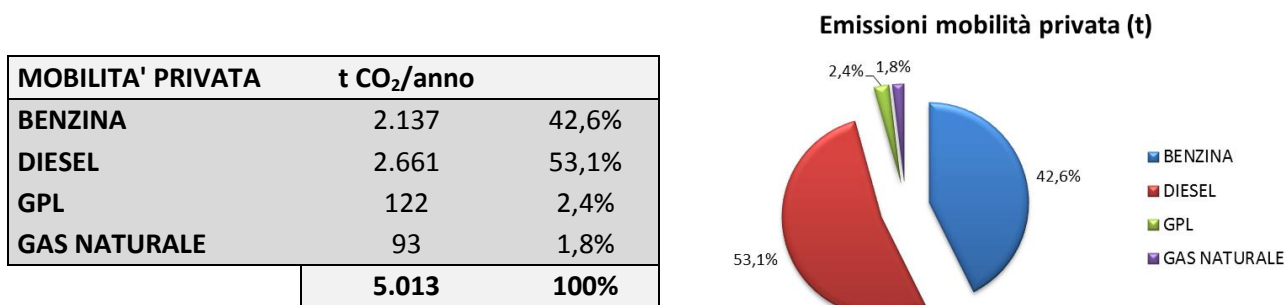


Figura 23. Distribuzione percentuale dei consumi della mobilità privata per vettore energetico

FLOTTA MUNICIPALE

Per il settore della mobilità privata che comprende la flotta comunale al 2008 i consumi sono stati di 175 MWh, di cui il 82,8% da diesel e il 17,2% da benzina (Figura 24).

FLOTTA	MWh/anno	
DIESEL	145	82,8%
BENZINA	30	17,2%
	175	100%

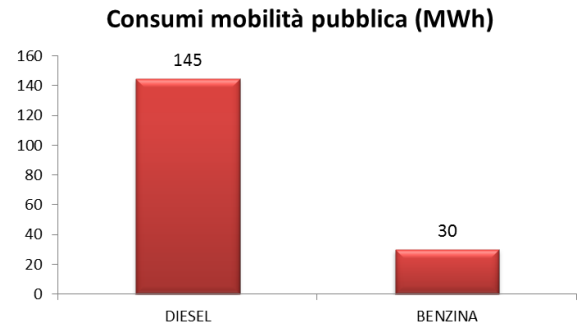


Figura 24. Consumi mobilità pubblica

Il totale delle emissioni per questo settore al 2008 è stato di 46 t di CO₂, di cui l'83,4% da diesel e il 16,6% da benzina (Figura 25).

FLOTTA	t CO ₂ /anno	
DIESEL	39	83,4%
BENZINA	8	16,6%
	46	100%

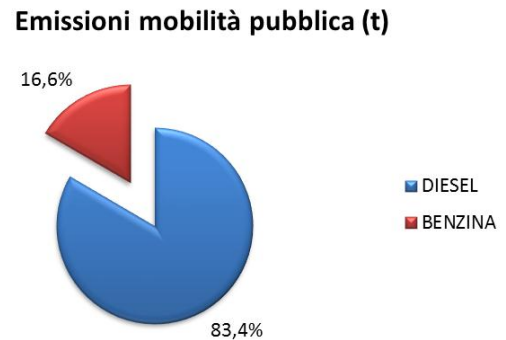


Figura 25. Distribuzione percentuale emissioni mobilità pubblica

Analisi per vettore energetico

Nella Tabella 12 è riportata la suddivisione dei consumi di energia in MWh per i diversi vettori energetici e tipologia di utenze.

- 1. Energia elettrica:** la maggior parte dei consumi di energia elettrica sono imputabili al residenziale (55,1%), seguono il terziario (39,6%), illuminazione pubblica (3,8%) e edifici pubblici (1,5%);
- 2. Gas Naturale:** per il gas naturale il 80,4% dei consumi sono dovuti al residenziale, il 17,5% al terziario e il 2,1% agli edifici pubblici;
- 3. Gpl:** viene utilizzato solo nel settore residenziale (66,6%), nel terziario (21,2%) e nella mobilità privata (12,2%);
- 4. Gasolio:** è un combustibile che viene utilizzato in vari settori, dal riscaldamento degli edifici all'autotrazione. In particolare il 49,8% è consumato nel residenziale, il 49,4% nella mobilità privata e lo 0,7% nella flotta municipale;
- 5. Benzina:** il 99,7% dei consumi sono legati al settore della mobilità privata, mentre solo l'0,3% alla mobilità pubblica;
- 6. Biomassa legnosa:** il 100% di questo combustibile viene utilizzato per il settore residenziale, ossia per il riscaldamento delle abitazioni private.

Nella Tabella 13 sono riportate le rispettive emissioni, in tonnellate di CO₂.

	Energia elettrica		Totale energia elettrica	Gas naturale		GPL		Gasolio		Benzina		Biomassa legnosa		Totale energia termica
Edifici Pubblici	317	1,5%	317	948	2,1%									948
Illuminazione Pubblica	806	3,8%	806											0
Flotta Municipale								145	0,7%	30	0,3%			175
Edifici Residenziale	11.617	55,1%	11.617	36.292	80,4%	2.934	66,6%	10.047	49,8%			5.108	100%	54.381
Edifici Terziario	8.342	39,6%	8.342	7.909	17,5%	933	21,2%							8.842
Mobilità Privata						537	12,2%	9.966	49,4%	8.584	99,7%			19.087
	21.082		21.082	45.150		4.404		20.158		8.614		5.108		83.433
	20,2%			43,2%		4,2%		19,3%		8,2%		4,9%		

Tabella 12. Suddivisione dei consumi di energia in MWh per i diversi vettori energetici e tipologia di utenze.

	Energia elettrica		Totale energia elettrica	Gas naturale		GPL		Gasolio		Benzina		Biomassa legnosa		Totale energia termica
Edifici Pubblici	153	1,5%	153	192	2,1%									192
Illuminazione Pubblica	389	3,8%	389											0
Flotta Municipale								39	0,7%	8	0,4%			46
Edifici Residenziale	5.602	55,1%	5.602	7.331	80,4%	666	66,6%	2.683	49,8%			0	100%	10.680
Edifici Terziario	4.023	39,6%	4.023	1.598	17,5%	212	21,2%	0	0,0%					1.810
Mobilità Privata						122	12,2%	2.661	49,4%	2.137	99,6%			4.920
	10.167		10.167	9.120		1.000		5.382		2.145		0		17.647
	36,6%			32,8%		3,6%		19,4%		7,7%		0,0%		

Tabella 13. Suddivisione delle emissioni in tonnellate di CO2 per i diversi vettori energetici e tipologia di utenze.

Azioni e piano di monitoraggio

L'adesione del Comune al Patto dei Sindaci impegna l'Amministrazione a intraprendere una serie di azioni e interventi che possano portare entro il 2020 a una riduzione delle emissioni complessive di CO₂ almeno del 20% rispetto all'anno base preso come riferimento, ossia il 2008.

Le emissioni complessive nel Comune di Montignoso al 2008 sono state di 27,9 kt di CO₂, corrispondenti a 2,7 tonnellate pro capite. Il raggiungimento degli obiettivi stabiliti comporterà la riduzione delle emissioni di 5,7 kt di CO₂, cioè 0,55 tonnellate pro capite.

Tale obiettivo, visti i poteri normativi, la disponibilità limitata di risorse economiche e i vincoli imposti dalle leggi sovraordinate, rappresenta un traguardo di difficile raggiungimento per un'Amministrazione locale, ma al contempo può diventare un'occasione per evidenziare le reali opportunità di risparmio e razionalizzazione dei consumi energetici, che possono generare risorse da investire in ulteriori interventi di incremento di efficienza del sistema energetico.

L'analisi dei consumi e delle emissioni per settore di interesse e per vettore energetico ha permesso di mettere in evidenza le criticità del sistema energetico locale e, più in generale, della pianificazione energetica. Si evince che, allo stato attuale, gli sforzi maggiori dell'Amministrazione dovranno essere indirizzati nel privato (residenziale, mobilità e terziario). Gli assi strategici principali che verranno sviluppati da qui al 2020 per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020 sono:

- riduzione dei consumi termici nel settore privato attraverso un miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici, agendo anche attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica esistenti (Regolamento Urbanistico Edilizio);
- aumento della produzione di energia da FER nel settore privato, attraverso la promozione di impianti che siano in grado di rendere le singole unità abitative autosufficienti dal punto di vista energetico;
- acquisto di energia verde certificata nel settore pubblico e, parzialmente, anche nel settore privato;
- sviluppo di un'attività di comunicazione incisiva e capillare sul territorio comunale e di coinvolgimento degli stakeholder, attraverso l'organizzazione di serate informative, tavoli di confronto.

Sulla base delle analisi energetiche effettuate sul territorio comunale, delle criticità e delle specificità del territorio analizzate, sono state quindi determinate una serie di azioni possibili, prevalentemente a basso costo o a costo zero, che l'Amministrazione potrà facilitare nel tentativo di incidere in particolar modo sui comparti più energivori e sul settore pubblico.

Le azioni legate alla sensibilizzazione e all'informazione dei cittadini rispetto alla tematica energetico-ambientale sono state ritenute di grande importanza, in quanto a fronte di costi abbastanza ridotti per l'Amministrazione Pubblica, esse potranno determinare, in un arco temporale ampio, un vero e proprio cambiamento degli stili di vita e dei comportamenti dei cittadini.

Il settore edilizio è stato individuato come il settore in cui effettuare gli interventi più massicci, in chiave di risparmio energetico, oltre che di utilizzo delle fonti rinnovabili. Per quanto concerne questo settore, che come visto in precedenza è causa della maggior parte delle emissioni di CO₂ del territorio comunale, si prevede una riduzione complessiva frutto degli interventi proposti di circa il 23% delle emissioni, attraverso:

- promozione di gruppi d'acquisto
- campagne di raccolta di titoli di efficienza energetica attraverso la realizzazione di interventi di efficienza energetica
- incentivi per l'installazione di impianti FER
- campagne di sensibilizzazione
- revisione del Regolamento Edilizio in chiave energetica

Particolare attenzione è stata rivolta al carattere turistico del Comune di Montignoso, attraverso la programmazione di azioni che permettano di intervenire sulla riduzione dei consumi e delle emissioni, agendo nei due settori maggiormente influenzati dai flussi turistici, ossia il terziario e la mobilità.

Nello specifico nel settore della mobilità privata verrà introdotta una misura di calmierazione del traffico, ossia la zona 30 km/h , che consentirà di ridurre la velocità in un tratto del centro urbano, determinando una riduzione dei consumi e delle emissioni, oltre che la creazione di un servizio di bike sharing che preveda l'acquisto di biciclette da parte del Comune, che potranno essere condivise da tutti i cittadini del Comune o dai turisti per recarsi nei luoghi di maggiore interesse, con la possibilità di migliorare l'interscambio con gli altri mezzi di trasporto (autobus, treno).

L'Amministrazione, inoltre, ha programmato la sostituzione di uno dei veicoli della flotta municipale con un mezzo a metano.

Nel comparto della mobilità è fondamentale un cambio di abitudini da parte dei cittadini, al fine di ridurre l'utilizzo dell'automobile per gli spostamenti all'interno del territorio comunale, anche se buona parte delle emissioni in questo settore sono legate al flusso di turisti che si recano a Montignoso. Le azioni previste porteranno ad una riduzione delle emissioni nel settore dell'1%.

In Comuni di queste dimensioni, in cui residenziale e terziario tendono a confondersi in termini di consumi e di emissioni, azioni come la revisione del Regolamento Edilizio influiscono anche sul

settore terziario. La promozione degli interventi di efficienza energetica (ricorrendo anche alla raccolta di titoli di efficienza energetica) e dell'installazione di impianti FER, gli incentivi e le campagne di sensibilizzazione saranno destinati anche agli operatori turistici, che dovranno essere necessariamente coinvolti nel processo di rinnovamento e miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche nei diversi settori. Nel settore terziario si otterrà una riduzione delle emissioni del 30%.

Gli interventi nel settore pubblico, pur non contribuendo nella maggior parte dei casi in maniera significativa alla riduzione delle emissioni complessive del territorio, hanno il vantaggio di essere di competenza diretta dell'Amministrazione e, inoltre, di poter generare un effetto volano verso comportamenti più virtuosi generalizzati. Oltretutto le azioni sul settore pubblico sono di più facile previsione e controllo rispetto a quelle sui comparti privati, garantendo, quindi, maggiori certezze sulle stime di riduzione delle emissioni.

Particolare attenzione sarà rivolta all'abbassamento dei consumi termici, attraverso una riqualificazione degli impianti termici di tutti gli edifici comunali, con l'installazione di sistemi più efficienti. Per quanto riguarda l'energia elettrica, il 100% delle emissioni del settore pubblico verranno abbattute acquistando energia verde certificata. Tale intervento, se da un lato determina un totale abbattimento delle emissioni, dall'altro non provoca una riduzione dei consumi. In questo senso, si cercherà di abbassare la spesa relativa alla bolletta elettrica, intervenendo sull'illuminazione pubblica attraverso un intervento di riqualificazione, che preveda la sostituzione delle lampade meno efficienti e l'installazione di sistemi illuminanti a basso consumo.

Attraverso le azioni proposte e quelle già realizzate si cercherà di ottenere una riduzione delle emissioni totali nel settore pubblico pari al 27%.

Segue una tabella delle azioni proposte, all'interno della quale sono riportati, per ogni azione, il risparmio energetico e le emissioni di CO₂ evitate.

AZIONE	DESCRIZIONE	MWh risparmiati	tCO₂ evitate
PA 01	Impianti fotovoltaici	10	5
PA 02	Audit edifici pubblici	-	-
PA 03	Banca dati consumi energetici	-	-
PA 04	Energia verde	-	542
PA 05	Riqualficazione Illuminazione pubblica	58	20
PA 06	Servizio Energia impianti termici	126	29
PA 07	Riqualficazione flotta municipale	-	2
PA 08	Campagna TEE	421	163
PA 09	Regolamento edilizio con allegato energetico	1.579	351
RES 01	Promozione realizzazione impianti FER produzione energia elettrica	3.233	1.562
RES 02	Promozione impianti solari termici e caldaie efficienti	2.376	668
RES 03	Promozione gruppi d'acquisto energia verde certificata	3.377	1.186
TERZ 01	Promozione realizzazione impianti FER produzione energia elettrica	1.107	534
TERZ 02	Promozione impianti solari termici	192	39
TERZ 03	Promozione gruppi d'acquisto energia verde certificata	1.637	575
MOB 01	Zona 30 km/h	99	25
MOB 02	Bike sharing	99	25
MOB 03	Pedibus	7	1,4
INFO 1	Campagne di informazione e comunicazione	n. q.	n. q.
INFO 2	Solar days	n.q.	n.q.
TOTALE		14.320	5.729

Tabella 14. Consumi e tonnellate di CO₂ ridotti per azione

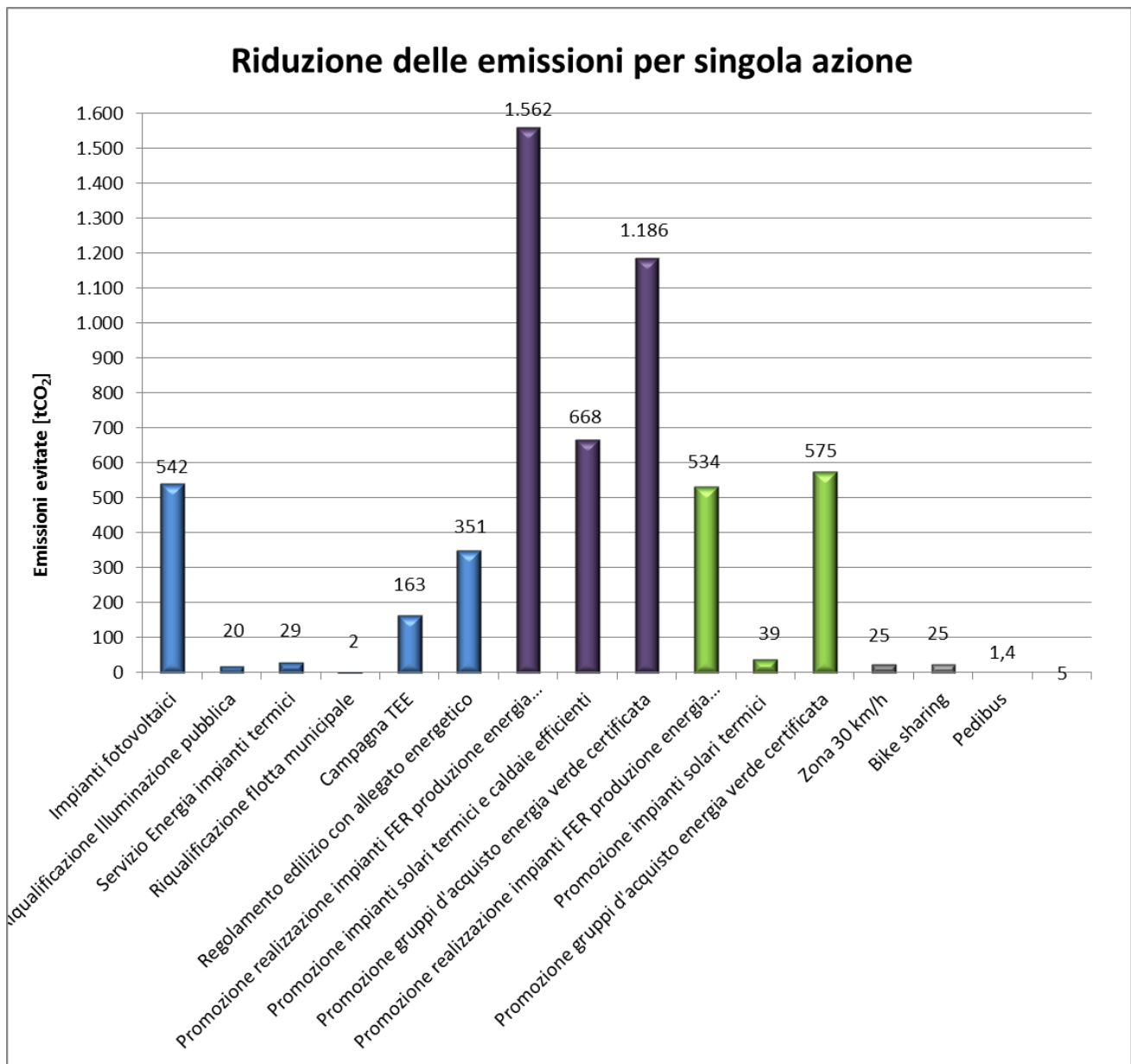


Figura 26. Riduzione delle emissioni per singola azione

Si riportano di seguito una serie di grafici e tabelle riassuntive, in cui si evidenzia l'effetto delle varie azioni, sia complessivamente, che per settore d'intervento.

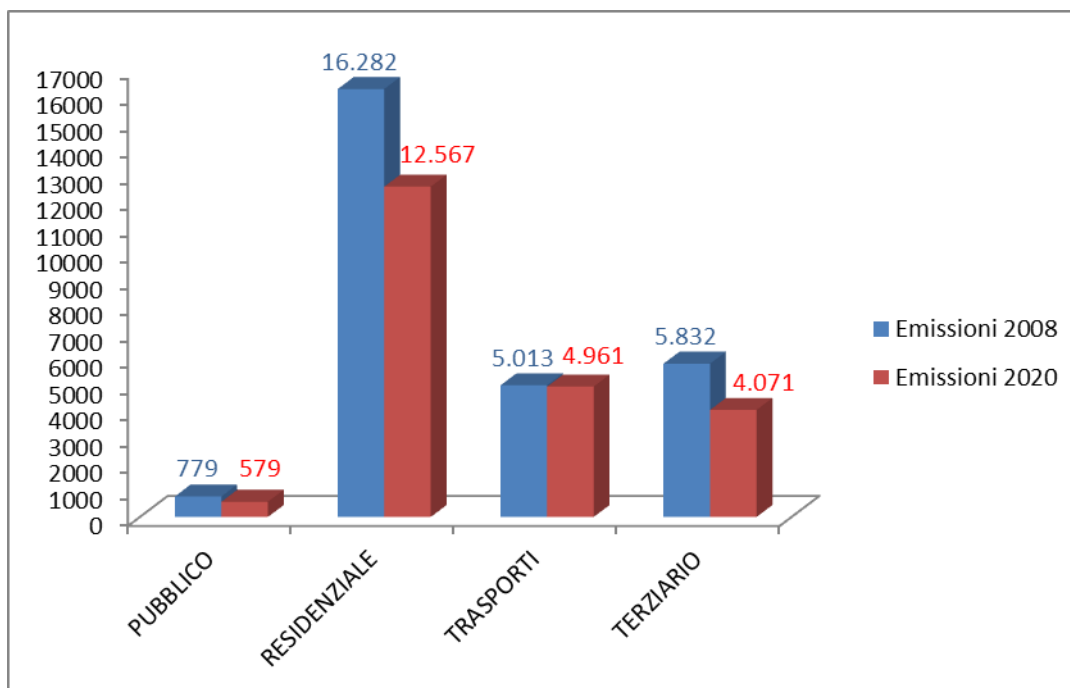


Figura 27. Emissioni totali di CO₂ al 2008 e al 2020 per i vari settori

SETTORE	<i>Emissioni al 2008</i> [tCO ₂]	<i>Emissioni al 2020</i> [tCO ₂]	<i>Differenza</i> [tCO ₂]	<i>Riduzione</i> <i>percentuale</i>
PUBBLICO	779	579	201	-25,8%
RESIDENZIALE	16.282	12.567	3.715	-22,8%
MOBILITA'	5.013	4.961	52	-1,0%
TERZIARIO	5.832	4.071	1.761	-30,2%
TOTALE	27.906	22.177	5.729	-20,5%

Tabella 15. Emissioni di CO₂ per settore e totali, 2008 e 2020

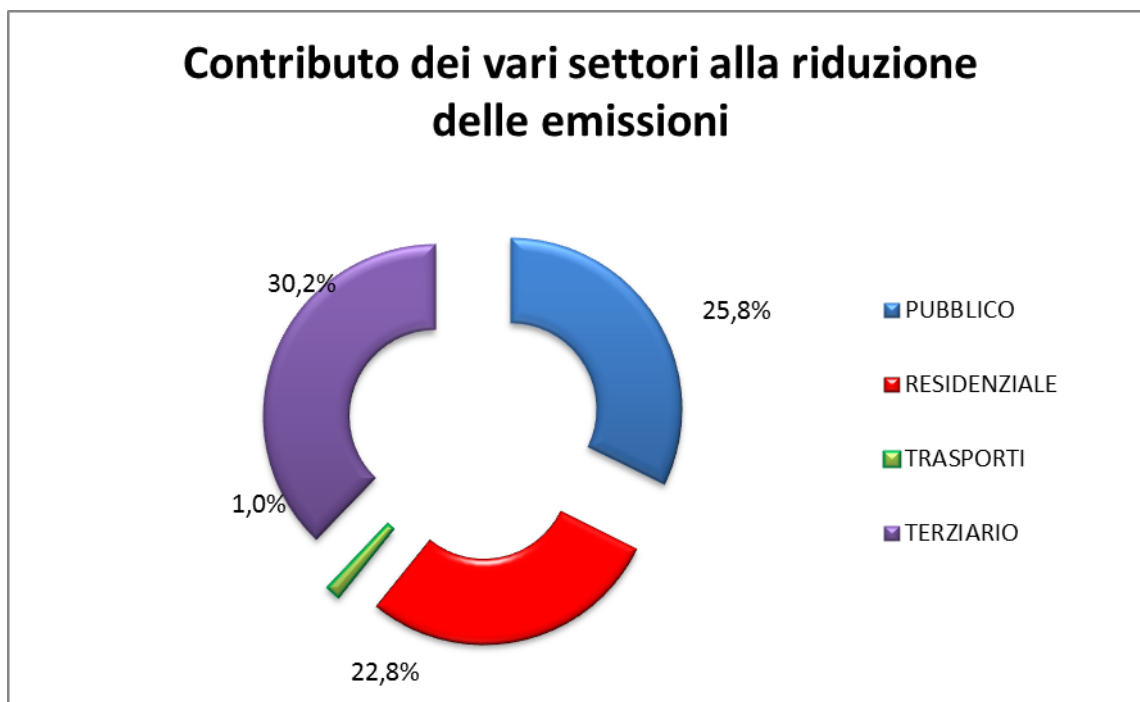


Figura 28. Contributo alla riduzione complessiva di CO₂ dei vari settori

L'effettivo impatto delle azioni sul territorio sarà costantemente monitorato attraverso una serie di indicatori che permetteranno di seguire l'evoluzione dello scenario energetico comunale. In particolare, l'indicatore da utilizzare per valutare l'effetto di ogni singolo intervento viene riportato all'interno delle schede d'azione che seguono.

Si procederà, quindi, con la registrazione continua dei dati sull'energia risparmiata, sulla produzione energetica da fonti rinnovabili, sull'energia verde acquistata, sulle certificazioni energetiche e sulle ristrutturazioni effettuate; inoltre, si avvierà un percorso di raccolta e analisi continuativa dei consumi di energia termica ed elettrica, in particolare nel settore pubblico, che consentirà di intervenire in corso d'opera e di intraprendere un percorso virtuoso di monitoraggio e miglioramento continuo, nel tentativo di andare oltre i target prefissati.

Per raggiungere l'obiettivo di riduzione fissato il Comune di Montignoso dovrà impostare una strategia efficace, che si baserà principalmente sui seguenti punti:

- a. programmazione e pianificazione dei provvedimenti e delle decisioni specifiche per ogni singolo ambito considerato;
- b. condivisione delle scelte adottate con la collettività;
- c. collaborazione e coordinamento dei diversi settori dell'Amministrazione Comunale per l'implementazione del progetto e delle azioni di propria competenza.

Scenario complessivo

Nel paragrafo precedente sono state descritte nel dettaglio le azioni di riduzione per ciascuno dei settori considerati. Tali azioni porteranno ad una riduzione delle emissioni di circa 5,7 k di CO₂ rispetto al 2008.

Considerando che:

- in base all'andamento registrato nel tempo è possibile ipotizzare, al 2020, la popolazione, il numero di edifici e il parco veicolare rimarranno sostanzialmente costanti (Figura 29, Figura 30, Figura 31);
- le attività economiche legate al settore terziario non subiranno variazioni significative da qui al 2020

è possibile ipotizzare che al 2020 le emissioni del Comune di Montignoso rimarranno invariate rispetto al 2008.

L'andamento nel tempo verrà controllato nel corso degli anni attraverso l'attività di monitoraggio, così come previsto dall'adesione al Patto dei Sindaci.



Figura 29. Proiezione della popolazione al 2020

Proiezione edifici al 2020

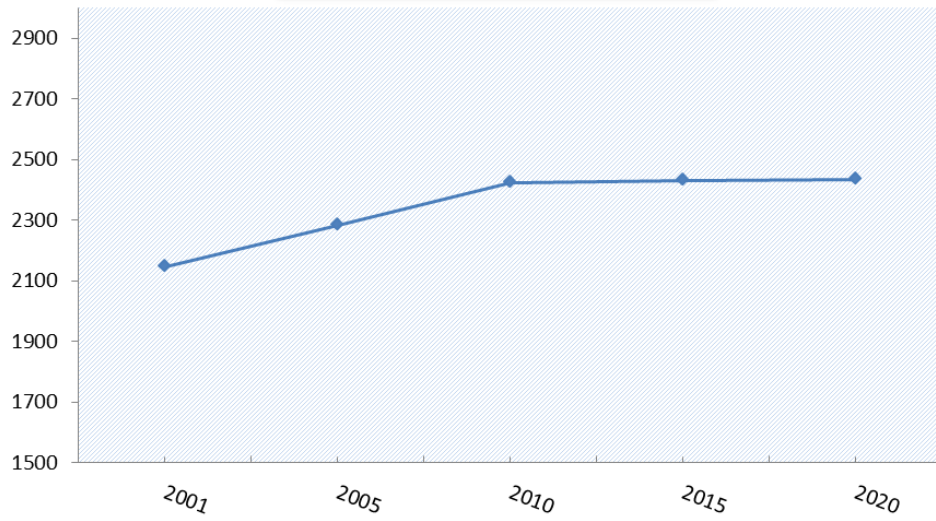


Figura 30. Proiezione degli edifici residenziali al 2020

Proiezione veicoli al 2020

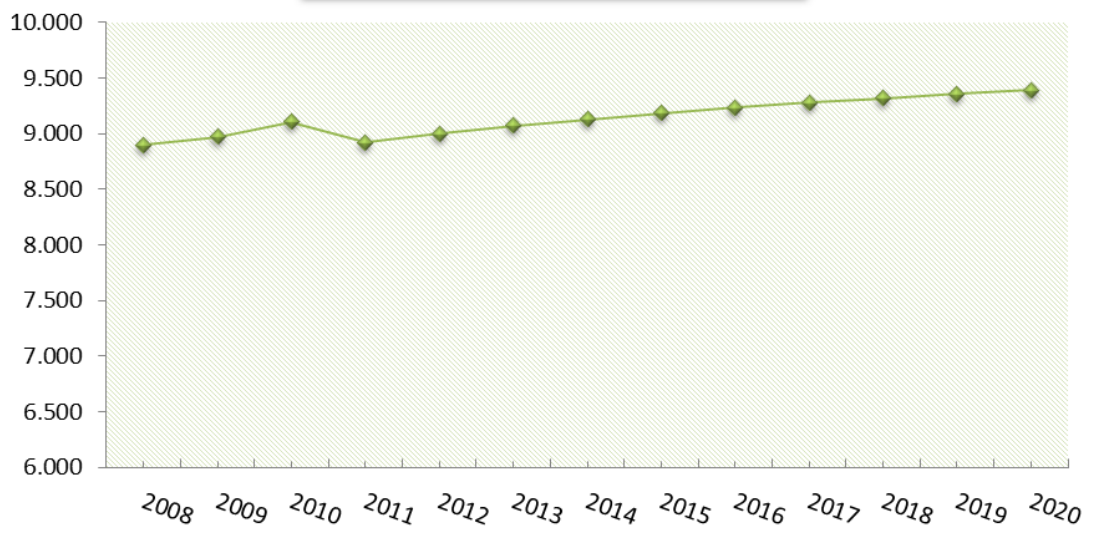


Figura 31. Proiezione dei veicoli al 2020

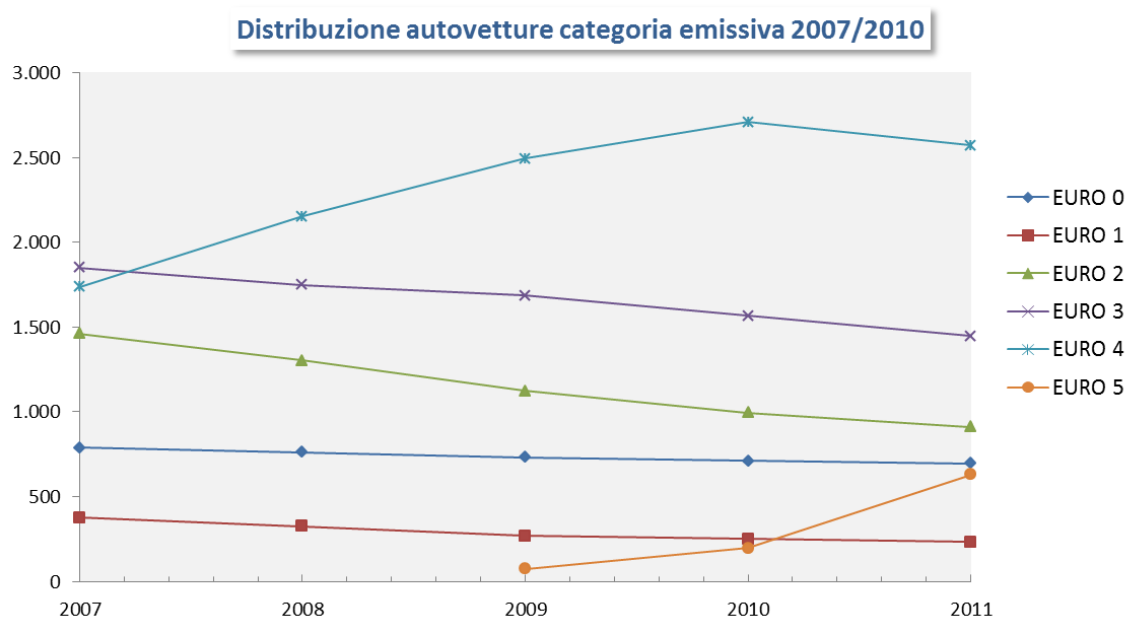


Figura 32. Distribuzione delle categorie emissive delle autovetture 2007-2011



Figura 33. Proiezione attività economiche al 2020

Proiezione emissioni dal 2008 al 2020

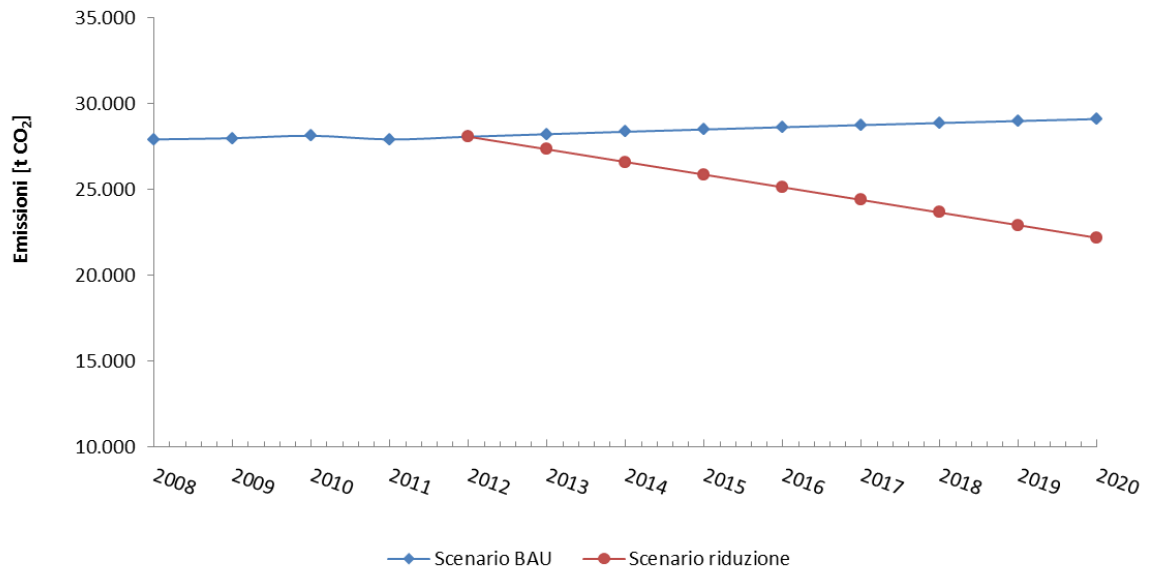


Figura 34. Scenari BAU e di riduzione al 2020

SCHEDE AZIONI DI RIDUZIONE

PA01 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI SETTORE PUBBLICO

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Installazione di impianti fotovoltaici per la copertura (parziale o totale) dei consumi elettrici delle strutture pubbliche.
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili• Riduzione dei costi in bolletta• Entrate provenienti dagli incentivi statali (conto energia) sull'energia prodotta
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Elaborazione degli atti necessari all'espletamento della gara• Pubblicazione bando di gara• Esame domande con relativa graduatoria• Atto amministrativo di aggiudicazione della gara• Sottoscrizione del contratto• Definizione progetto preliminare

INTERVENTI REALIZZATI E/O DA REALIZZARE

Edificio	Scuola media “Giorgini”
Dettaglio intervento	Impianto da 7,7 kWp. Producibilità stimata di circa 9.971 kWh/anno.
Costi per il Comune	Circa 37.700 €
Finanziamento	Finanziamento € 30.889,64 (DGRT n. 426/99)
Tempi di attuazione	2013
Risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none">• Producibilità media annua = circa 9,9 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 4,8 tCO₂/anno
Indicatore	kW _p installati, kWh/anno prodotti

PA02 – AUDIT ENERGETICI EDIFICI PUBBLICI

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Analisi energetica delle strutture comunali, con individuazione delle criticità e proposte di intervento per la riduzione dei consumi e delle emissioni
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Definizione dei consumi energetici degli edifici• Individuazione delle criticità del sistema edificio-impianto• Definizione dei possibili interventi di risparmio energetico
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Espletamento delle procedure per l'assegnazione del servizio• Affidamento dell'incarico• Realizzazione degli audit
Costi per il Comune	Circa 10.000 €
Tempi di attuazione	Breve termine (2013-2015)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = non quantificabile• Emissioni medie evitate = non quantificabile
Indicatori	n. audit realizzati

PA03 – BANCA DATI CONSUMI ENERGETICI

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Predisposizione di una banca dati comunale, contenente tutte le informazioni relative al settore pubblico (edifici/strutture, illuminazione pubblica, flotta comunale)
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Miglioramento della gestione e del controllo della spesa pubblica• Monitoraggio dell'andamento dei consumi negli anni
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Realizzazione della banca dati• Inserimento delle informazioni• Aggiornamento della banca dati
Costi per il Comune	0 €
Finanziamento	-
Tempi di attuazione	Breve termine (2013 – 2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = non quantificabile• Emissioni medie evitate = non quantificabile

PA04 - ACQUISTO ENERGIA VERDE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Acquisto di energia elettrica verde certificata per gli edifici pubblici e l'illuminazione pubblica
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione delle emissioni derivanti dai consumi elettrici• Promozione dello sviluppo delle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili)
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Realizzazione gara per la fornitura• Aggiudicazione della gara• Inizio fornitura
Costi per il Comune	Predisposizione bando: 0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione) Acquisto energia: equivalente alla spesa corrente
Finanziamento	-
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013 – 2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = -• Emissioni medie evitate = 542 t CO₂/anno
Indicatori	kWelh en. verde acquistati

PA05 – RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Riqualificazione dell'illuminazione pubblica con installazione di sistemi illuminanti più efficienti
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi di energia elettrica• Riduzione della spesa annua.• Miglioramento della qualità del servizio di pubblica illuminazione.• Contenimento dell'inquinamento luminoso.
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Elaborazione degli atti necessari all'espletamento della gara• Pubblicazione bando di gara• Esame domande con relativa graduatoria• Atto amministrativo di aggiudicazione della gara• Sottoscrizione del contratto• Definizione progetto preliminare
Costi per il Comune	0 € (affidamento del servizio energia elettrica ad una ESCo)
Tempi di attuazione	Breve termine (2013 – 2015)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = circa 58 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 20 tCO₂/anno
Indicatori	Apparecchiature installate, kWh risparmiati, Potenza apparecchiature pre e post intervento , Ore di funzionamento

PA06 – SERVIZIO ENERGIA TERMICA

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Affidamento della gestione, fornitura di combustibile e interventi di riqualificazione degli impianti termici delle edifici comunali.
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi termici degli edifici pubblici• Miglioramento del servizio di gestione ordinaria e straordinaria
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Espletamento della procedura per l'affidamento del servizio• Realizzazione della gara• Affidamento dell'incarico• Realizzazione degli interventi
Costi per il Comune	0 € (affidamento del servizio energia elettrica ad una ESCo)
Finanziamento	-
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013 - 2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = circa 126 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 29 tCO₂/anno
Indicatori	n. interventi realizzati, kWh risparmiati.

PA07– RIQUALIFICAZIONE DELL'AUTOPARCO COMUNALE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Rinnovo dell'autoparco comunale attraverso la sostituzione dei veicoli più vecchi con veicoli analoghi più efficienti ed alimentati con fonti energetiche più ecologiche (gpl, veicoli ibridi/elettrici, ecc....)
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione dei consumi• Riduzione delle emissioni
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Scelta del veicolo da sostituire• Espletamento della gara per la fornitura dei veicoli• Atto amministrativo di aggiudicazione della gara• Fornitura mezzi
Costi per il Comune	Circa 100.000 €
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Breve termine (2013 – 2015)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = - MWh/anno• Emissioni medie evitate = 2 CO₂/anno
Indicatori	Numero veicoli acquistati, tipologia veicolo

PA08 – CAMPAGNA TEE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Diffusione di interventi di efficienza energetica nel settore privato attraverso la promozione di campagne che favoriscano l'aggregazione di privati cittadini per la raccolta di titoli di efficienza energetica (TEE)
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione di interventi di efficienza energetica (sostituzione infissi, isolamento a cappotto) presso le utenze private• Riduzione dei consumi termici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Promozione di campagne per interventi di efficienza energetica (infissi, isolamento a cappotto)• Organizzazione di gruppi di cittadini che hanno realizzato interventi per accedere al meccanismo dei titoli di efficienza energetica• Attribuzione degli incentivi ai cittadini del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013 – 2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 421 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 63 t CO₂/anno

PA09 - ALLEGATO ENERGETICO COMUNALE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Introduzione dell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio contenente indicazioni circa le prestazioni energetiche degli edifici e gli obblighi in caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Miglioramento delle prestazioni energetiche del parco edilizio esistente con conseguente riduzione dei consumi energetici• Costruzione delle nuove strutture secondo i criteri più restrittivi• Promozione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Analisi del quadro normativo regionale e nazionale in materia• Definizione dei target sulle prestazioni energetiche del parco edilizio• Stesura del regolamento energetico per gli edifici• Approvazione da parte dell'Amministrazione comunale
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Breve termine (2013 – 2015)
Risultati attesi	Si intende introdurre strumenti che incentivino le ristrutturazioni del parco edilizio esistente ed indirizzino le nuove costruzioni verso pratiche edili ecocompatibili, nel tentativo di andare oltre i limiti di prestazioni energetiche imposti dalle normative sovracomunali, attraverso: <ul style="list-style-type: none">• Incentivi economici sugli oneri di urbanizzazione• Incentivi in termini di concessioni di volumetria aggiuntiva <ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 1.579 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 351 t CO₂/anno
Indicatori	Caratteristiche ristrutturazioni energetiche effettuate, n. nuove costruzioni, n. impianti FER installati, fabbisogno nuove costruzioni

RES01 – PROMOZIONE REALIZZAZIONE IMPIANTI FER PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente

GRUPPI D'ACQUISTO

Descrizione generale	Promozione e diffusione delle informazioni necessarie per la realizzazione di gruppi d'acquisto collettivo
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione degli impianti FER presso le utenze private• Riduzione dei consumi elettrici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione di un gruppo minimo di cittadini interessati all'installazione di nuovi impianti, anche per eventuale supporto ai bandi• Scelta azienda installatrice• Consegna dell'impianto "chiavi in mano" comprensivo, tra l'altro, di tutti i documenti da presentare per ottenere l'accesso agli incentivi statali (detrazioni irpef o altri incentivi disponibili) ai componenti del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)

BANDI E INCENTIVI

Descrizione generale	Realizzazione di bandi che incentivino l'aumento della produzione di energia elettrica da FER
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione degli impianti FER presso le utenze private• Riduzione dei consumi elettrici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Ideazione e redazione del bando• Valutazione delle domande pervenute• Definizione della graduatoria• Assegnazione del contributo• Erogazione del contributo• Verifica impianti realizzati

Costi per il Comune	5.000 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 3.233 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 1.562 t CO₂/anno
Indicatori	kWp installati, kWh/anno risparmiati

RES02 – PROMOZIONE INSTALLAZIONE IMPIANTI FER E CALDAIE PER RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente

GRUPPI D'ACQUISTO

Descrizione generale	Promozione e diffusione delle informazioni necessarie per la realizzazione di gruppi d'acquisto per installazione di caldaie a condensazione e di impianti solari termici e supporto ai cittadini per l'accesso ad incentivi e bandi nazionali e regionali
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione delle caldaie a condensazione e degli impianti solari termici presso le utenze private• Riduzione dei consumi termici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione di un gruppo minimo di cittadini interessati all'installazione di nuovi impianti o caldaie, anche per eventuale supporto ai bandi• Scelta azienda installatrice• Consegna dell'impianto "chiavi in mano" comprensivo, tra l'altro, di tutti i documenti da presentare per ottenere l'accesso agli incentivi statali (detrazioni irpef o altri incentivi disponibili) ai componenti del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)

BANDI E INCENTIVI

Descrizione generale	Realizzazione di bandi che incentivino l'aumento della produzione di energia termica da FER e da caldaie efficienti
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione degli impianti FER e caldaie efficienti presso le utenze private• Riduzione dei consumi termici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Ideazione e redazione del bando• Valutazione delle domande pervenute• Definizione della graduatoria• Assegnazione del contributo• Erogazione del contributo• Verifica interventi realizzati

Costi per il Comune	5.000 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none"> • Risparmio energetico medio = 2.376 MWh/anno • Emissioni medie evitate = 668 t CO₂/anno
Indicatori	n. caldaie installate, m ² di solare termico installato, kW _{th} h/anno risparmiati

RES03 – PROMOZIONE ACQUISTO ENERGIA VERDE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente

GRUPPI D'ACQUISTO

Descrizione generale	Promozione e diffusione delle informazioni necessarie per la realizzazione di gruppi d'acquisto per acquisto di energia verde e supporto ai cittadini per l'accesso ad incentivi e bandi nazionali e regionali
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Favorire la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione di un gruppo minimo di cittadini interessati all'acquisto di energia verde, anche per eventuale supporto ai bandi• Scelta azienda fornitrice• Acquisto dell'energia da parte dei componenti del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 3.377 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 1.186 t CO₂/anno
Indicatori	kWh/anno di energia verde acquistata

TER01 – PROMOZIONE REALIZZAZIONE IMPIANTI FER PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente

GRUPPI D'ACQUISTO

Descrizione generale	Promozione e diffusione delle informazioni necessarie per la realizzazione di gruppi d'acquisto collettivo
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione degli impianti FER presso le utenze private• Riduzione dei consumi elettrici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione di un gruppo minimo di cittadini interessati all'installazione di nuovi impianti, anche per eventuale supporto ai bandi• Scelta azienda installatrice• Consegna dell'impianto "chiavi in mano" comprensivo, tra l'altro, di tutti i documenti da presentare per ottenere l'accesso agli incentivi statali (detrazioni irpef o altri incentivi disponibili) ai componenti del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)

BANDI E INCENTIVI

Descrizione generale	Realizzazione di bandi che incentivino l'aumento della produzione di energia elettrica da FER
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione degli impianti FER presso le utenze private• Riduzione dei consumi elettrici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Ideazione e redazione del bando• Valutazione delle domande pervenute• Definizione della graduatoria• Assegnazione del contributo• Erogazione del contributo• Verifica impianti realizzati

Costi per il Comune	4.000 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 1.107 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 534 t CO₂/anno
Indicatori	kWp installati, kWh/anno risparmiati

TER02 – PROMOZIONE INSTALLAZIONE IMPIANTI FER E CALDAIE PER RISCALDAMENTO E ACQUA CALDA SANITARIA

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente

GRUPPI D'ACQUISTO

Descrizione generale	Promozione e diffusione delle informazioni necessarie per la realizzazione di gruppi d'acquisto per installazione di caldaie a condensazione e di impianti solari termici e supporto ai cittadini per l'accesso ad incentivi e bandi nazionali e regionali
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione delle caldaie a condensazione e degli impianti solari termici presso le utenze private• Riduzione dei consumi termici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione di un gruppo minimo di cittadini interessati all'installazione di nuovi impianti o caldaie, anche per eventuale supporto ai bandi• Scelta azienda installatrice• Consegna dell'impianto "chiavi in mano" comprensivo, tra l'altro, di tutti i documenti da presentare per ottenere l'accesso agli incentivi statali (detrazioni irpef o altri incentivi disponibili) ai componenti del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)

BANDI E INCENTIVI

Descrizione generale	Realizzazione di bandi che incentivino l'aumento della produzione di energia termica da FER e da caldaie efficienti
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Diffusione degli impianti FER e caldaie efficienti presso le utenze private• Riduzione dei consumi termici nel settore privato• Riduzione delle emissioni nel settore privato
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Ideazione e redazione del bando• Valutazione delle domande pervenute• Definizione della graduatoria• Assegnazione del contributo• Erogazione del contributo• Verifica interventi realizzati

Costi per il Comune	4.000 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none"> • Risparmio energetico medio = 192 MWh/anno • Emissioni medie evitate = 39 t CO₂/anno
Indicatori	n. caldaie installate, m ² di solare termico installato, kW _{th} h/anno risparmiati

TER03 – PROMOZIONE ACQUISTO ENERGIA VERDE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente

GRUPPI D'ACQUISTO

Descrizione generale	Promozione e diffusione delle informazioni necessarie per la realizzazione di gruppi d'acquisto per acquisto di energia verde e supporto ai cittadini per l'accesso ad incentivi e bandi nazionali e regionali
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Favorire la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Organizzazione di un gruppo minimo di cittadini interessati all'acquisto di energia verde, anche per eventuale supporto ai bandi• Scelta azienda fornitrice• Acquisto dell'energia da parte dei componenti del gruppo
Costi per il Comune	0 € (utilizzo di personale interno all'Amministrazione)
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013-2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 1.637 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 575 t CO₂/anno
Indicatori	kWh/anno di energia verde acquistata

MOB01 - INTRODUZIONE “ZONA 30”

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Realizzazione di una “zona 30” nel centro abitato, ossia di una zona in cui il limite di velocità è di 30 km/h
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione della velocità di percorrenza nel centro abitato• Aumento della sicurezza stradale• Riduzione dell’inquinamento acustico nel centro abitato• Promozione di mezzi alternativi all’auto
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Procedura di assegnazione studio di fattibilità• Analisi dello stato di fatto della mobilità privata nel centro abitato• Individuazione della “zona 30”• Procedura per realizzazione dell’intervento• Realizzazione dell’intervento
Costi per il Comune	Circa 2.000 €
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013 - 2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 99 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 25 t CO₂/anno
Indicatori	km di strada con limite di 30 km/h

MOB02 – BIKE SHARING

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Organizzazione del servizio di bike sharing, attraverso l'installazione in vari punti del Comune di stazioni dove collocare le biciclette di proprietà comunale.
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione del traffico veicolare• Promozione di modalità di spostamento alternative al mezzo privato• Riduzione dell'inquinamento acustico• Miglioramento dell'intermodalità dei trasporti
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Individuazione delle postazioni per la collocazione delle bici• Acquisto delle biciclette• Realizzazione del servizio
Costi per il Comune	Circa 20.000 €
Finanziamento	Fondi comunali o eventuali incentiva da bandi nazionali, regionali e provinciali
Tempi di attuazione	Lungo termine (2013 – 2020)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 99 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 25 t CO₂/anno
Indicatori	n. biciclette acquistate, n. utenti che utilizzano il servizio

MOB03 - PEDIBUS

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Organizzazione del servizio pedibus: autobus a piedi, formato da una carovana di bambini che vanno a scuola accompagnati da 2 adulti, ossia un autista (aprifila) e un controllore (serrafila) e con delle vere e proprie fermate.
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Riduzione del traffico legato agli spostamenti casa-scuola• Promozione di modalità di spostamento alternative al mezzo privato• Riduzione dell'inquinamento acustico nel centro abitato• Diffusione tra i bambini di una cultura dell'attività fisica
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Accordo con le scuole• Analisi dello stato di fatto degli spostamenti casa-scuola tramite questionari• Individuazione dei percorsi e delle fermate• Messa in sicurezza dei percorsi scelti• Acquisto del materiale necessario (abbigliamento ed accessori)
Costi per il Comune	Circa 3.000 €
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Breve termine (2013 – 2015)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = 7 MWh/anno• Emissioni medie evitate = 1,4 t CO₂/anno
Indicatori	numero di bambini aderenti, km di percorso effettuati

INFO01 – CAMPAGNE DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Realizzazione di campagne di comunicazione e informazione relative alla tematica energetico-ambientale, con la creazione di una pagina dedicata al PAES nel sito del Comune e l'apertura di uno Sportello Energia
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Informazione e sensibilizzazione dei cittadini sui temi del risparmio energetico e delle energie rinnovabili• Diffusione delle azioni attivate nell'ambito del PAES e dei relativi risultati sulla riduzione delle emissioni di CO₂
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Espletamento della gara per la fornitura del materiale informativo e per la realizzazione della pagina• Atto amministrativo di aggiudicazione della gara
Costi per il Comune	Circa 3.000 €
Finanziamento	Fondi comunali
Tempi di attuazione	Breve termine (2013 – 2015)
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = non quantificabile• Emissioni medie evitate = non quantificabile
Indicatori	Quantità di materiale informativo diffuso

INFO02 – SOLAR DAYS

Soggetto promotore	Comune di Montignoso
Soggetto responsabile	Comune di Montignoso– Ufficio Ambiente
Descrizione generale	Adesione agli European Solar Days, attraverso l'organizzazione di eventi (seminari, incontri con esperti, piccole fiere dedicate all'energia solare, lezioni tecniche per progettisti e installatori, laboratori aperti nelle scuole, visite guidate a impianti o presso industrie di produzione, giochi o lotterie "solari", passeggiate ecologiche, ecc.) durante le prime due settimane di maggio
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Informazione e sensibilizzazione dei cittadini sui temi del risparmio energetico e delle energie rinnovabili• Possibilità di entrare in contatto con altre realtà del territorio che si occupano di energia solare
Articolazione delle fasi di attuazione	<ul style="list-style-type: none">• Adesione agli European Solar Days• Ideazione degli eventi• Ricezione del materiale• Realizzazione degli eventi
Costi per il Comune	0 €
Finanziamento	-
Tempi di attuazione	Eventi annuali
Risultati attesi	<ul style="list-style-type: none">• Risparmio energetico medio = non quantificabile• Emissioni medie evitate = non quantificabile
Indicatori	n. eventi realizzati

Allegato A. Fattori di emissione

Per il calcolo delle emissioni al 2008 sono stati utilizzati i fattori di emissione standard riportati nelle Linee Guida del SEAP.

TIPO	FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [tCO₂/MWh]
Benzina	0,249
Gasolio, Diesel	0,267
Olio combustibile	0,279
GPL	0,227
Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone sub-bituminoso	0,346
Lignite	0,364
Gas naturale	0,202
Legno	0
Oli vegetali	0
Biodiesel	0
Bioetanolo	0
Solare termico	0
Geotermico	0
Energia elettrica (locale)	0,482

Allegato B. Metodologia per la definizione della BEI

Strumenti utilizzati per l'indagine

Gli strumenti di indagine utilizzati per la definizione dei consumi e delle emissioni al 2008 sono stati diversi:

- dati di letteratura e statistici, estrapolati da diverse fonti (Inemar, ISTAT, ACI, Camera di Commercio, ecc...)
- sopralluoghi, realizzati dai consulenti di Azzeroco₂ sul territorio comunale;
- dati forniti dal Comune;
- questionari di rilevazione dei consumi distribuiti ai cittadini.

Si riporta di seguito un dettaglio, settore per settore, della metodologia utilizzata ai fini del calcolo dei consumi e delle emissioni nel territorio comunale di Montignoso.

Settore pubblico/edifici e illuminazione

Le emissioni del settore pubblico sono state stimate raccogliendo i dati relativi ai consumi di energia termica ed elettrica degli edifici/strutture pubbliche e dell'illuminazione. Questo ha permesso non solo di analizzare al meglio le caratteristiche del settore pubblico, ma soprattutto di metterne in evidenza le peculiarità.

Per ciascun edificio sono state raccolte una serie di dati, come l'anno di costruzione, il numero di piani, le caratteristiche e la superficie del tetto, le caratteristiche costruttive, quelle dell'impianto termico e di condizionamento, il numero di utenti. La conoscenza di questi aspetti ha permesso di individuare gli aspetti critici di ciascun edificio e in una fase successiva di definire delle azioni di intervento sugli stessi, al fine di ridurre i consumi.

Edifici residenziale

Il settore edifici residenziale include tutti gli edifici ubicati sul territorio comunale destinati ad un uso di tipo abitativo. Poiché Montignoso è un Comune a forte vocazione turistica, nella definizione dei consumi del settore residenziale è stato tenuto in considerazione il fenomeno delle seconde case. In particolare, la presenza di seconde case determina un aumento dei consumi di ACS e altri usi rispetto alla media invernale nei mesi che vanno da aprile a settembre.

Per la definizione dei consumi relativi al riscaldamento degli edifici del settore residenziale è stata fatta un'analisi del parco edilizio suddiviso per epoca di costruzione¹, considerando però che non

¹ Fonte: Analisi effettuata sulla base dei dati ISTAT 2001, dei dati forniti dal Comune.

tutti gli edifici destinati ad uso residenziale sono occupati in inverno, in quanto seconde case. Per ciascuna epoca sono state definite le caratteristiche geometriche e termo-fisiche tipiche di un edificio modello e tramite queste sono stati calcolati:

- ✓ perdite per trasmissione (attraverso le componenti opache e trasparenti)
- ✓ perdite per ventilazione
- ✓ apporti solari attraverso involucri trasparenti
- ✓ apporti gratuiti interni

In particolare, la definizione delle caratteristiche geometriche degli edifici è stata fatta avvalendosi delle informazioni raccolte durante i sopralluoghi e dai forniti dal Comune. In base a queste informazioni sono state fatte considerazioni relative a:

- numero medio di piani fuori terra
- superficie media degli edifici
- numero medio di pareti esposte all'esterno
- altezza media degli edifici
- percentuale di superfici vetrate

Per quanto concerne la definizione delle caratteristiche termo-fisiche, sono state incrociate le informazioni derivanti dai sopralluoghi e dai questionari forniti al Comune, con dati di letteratura. I valori delle trasmittanze considerati per epoca di costruzione per le componenti opache e trasparenti sono riportate nella tabella riportata di seguito.

	Prima del 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1981	Dal 1982 al 1990	Dal 1991 al 2000	Dal 2001 al 2005	2006-2008
Superfici opache (W/m²K)	1,4	1,4	1,4	1,5	1,2	1	0,34
Superfici trasparenti (W/m²K)	4,8	4,8	4,8	4,8	3,4	3	2,2
Copertura (W/m²K)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,05	0,55	0,3
Basamento (W/m²K)	0,81	0,81	0,81	0,81	0,7	0,6	0,33

Per il calcolo del fabbisogno termico per riscaldamento sono stati considerati inoltre:

- a. la zona climatica del Comune (zona D, 1.887 GG),
- b. le ore di riscaldamento annue previste dalla legge²

in quanto entrambi i parametri, collegati tra loro, influenzano il fabbisogno termico di un edificio.

Al fabbisogno termico per il riscaldamento è stato sommato:

2 Dpr 412/93

- il fabbisogno termico per ACS, che è stato determinato calcolando il volume di acqua annuo necessario per singola abitazione e, quindi, totale essendo noto il numero di abitazioni³ ad uso residenziale. In realtà tale valore è stato maggiorato per tenere in considerazione l'aumento dei consumi dovuto alle seconde case. Il valore così ottenuto è stato poi moltiplicato per il fabbisogno giornaliero specifico, che varia in funzione della superficie delle abitazioni⁴;
- il fabbisogno termico per altri usi, calcolato attribuendo un fabbisogno medio ad ogni singola abitazione⁵. Anche in questo caso si è applicata la maggiorazione dovuta alle seconde case occupate in estate.

Il dato totale così ottenuto è stato suddiviso nei diversi vettori energetici per riscaldamento, ACS e altri usi. Le varie percentuali di ripartizione sono state determinate sulla base dei dati forniti dal Comune.

Inoltre:

- per quanto riguarda i consumi relativi al riscaldamento, il valore finale per ciascun vettore energetico è stato calcolato anche in funzione del rendimento e del coefficiente di utilizzo dell'impianto
- per l'ACS il calcolo è stato effettuato anche in funzione del rendimento dell'impianto.

Edifici terziario

Il settore terziario comprende tutte le attività legate al commercio, ai servizi, alle attività immobiliari, di credito e finanziarie in generale. Nel caso specifico di Montignoso e in generale dei Comuni dell'aggregazione, il terziario si identifica principalmente con le numerose attività legate al turismo presenti nel territorio comunale.

Il calcolo dei consumi di energia termica per questo settore è stato fatto utilizzando una metodologia del tutto analoga a quella utilizzata per il residenziale, ossia attraverso un'analisi delle caratteristiche termo-fisiche dei locali destinati ad attività terziarie.

Sono state individuate tutte le attività del settore terziario presenti sul territorio comunale e sono state definite le principali informazioni necessarie per la caratterizzazione dei locali:

- numero medio di piani fuori terra
- superficie media degli edifici
- numero medio di pareti esposte all'esterno

3 Dati ISTAT

4 Norma UNI TS 11300

5 Norma UNI TS 11300

- altezza media degli edifici
- percentuale di superfici vetrate

ciascuna definita per epoca di costruzione. Analogamente al residenziale sono stati definiti i valori delle trasmittanze delle componenti opache e trasparenti ed è stato calcolato il fabbisogno termico per il riscaldamento, in funzione anche dei gradi giorno e delle ore di riscaldamento.

Al fabbisogno termico per il riscaldamento è stato sommato il fabbisogno termico per ACS, che è stato determinato calcolando attribuendo a ciascuna attività un fabbisogno giornaliero, secondo quanto indicato dalla norma UNI TS 11300. Tale valore è stato maggiorato in funzione delle presenze turistiche registrate nel Comune di Montignoso.

Anche per il settore terziario il valore del fabbisogno termico per il riscaldamento e quello per l'ACS sono stati disaggregati per i diversi vettori energetici, sulla base delle indicazioni fornite dal Comune. Il valore finale relativo al consumo di energia termica per riscaldamento per ciascun combustibile è stato calcolato anche in funzione del rendimento e del coefficiente di utilizzo dell'impianto; quello relativo all'ACS anche in funzione del rendimento dell'impianto.

Mobilità pubblica – trasporto pubblico e flotta municipale

Il settore della mobilità pubblica comprende il **trasporto pubblico** (autobus urbani) e la **flotta municipale** (veicoli di proprietà comunale).

L'analisi relativa alla flotta municipale è stata fatta considerando le caratteristiche dei mezzi di proprietà comunale (tipo di veicolo, cilindrata, alimentazione, categoria emissiva e anno di immatricolazione) e risalendo ai consumi di carburante, attribuendo a ciascuna tipologia di veicolo un consumo specifico (cioè i grammi di combustibile consumati a chilometro).

I chilometri percorsi dai vari mezzi sul territorio comunale sono stati invece forniti dal Comune.

Nel Comune di Montignoso non è presente un sistema di trasporto pubblico direttamente gestito dal Comune.

Mobilità privata

L'analisi del settore della mobilità privata con l'approccio bottom up è stato sviluppato secondo il seguente schema:

1. Analisi dei flussi di traffico
2. Definizione dei consumi di carburante per km percorso in funzione della tipologia di veicolo
3. Determinazione dei km percorsi all'anno

il tutto diviso per tipologia di veicolo e alimentazione. Lo studio dei flussi di traffico è stato basato sull'analisi dei seguenti elementi:

- flusso di veicoli dei residenti che si muovono all'interno del territorio comunale;
- flusso di veicoli dei non residenti che si recano a Montignoso per turismo in alberghi e seconde case;
- flusso di veicoli dei paesi limitrofi che attraversano il Comune per motivi di lavoro;
- flusso di veicoli che si muovono all'interno del territorio comunale per servire le attività commerciali.

Sulla base di queste considerazioni è stata fatta una stima delle percorrenze annue dei veicoli in territorio comunale, prendendo in considerazione le strade maggiormente trafficate.