SECAP

Sustainable Energy and Climate Action Plan

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del Comune di Ancona

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 695944

Sommario

CAPITOLO 1: IL PATTO DEI SINDACI.....1

Evoluzione.....1

SECAP.....2

Il supporto del progetto Empowering.....3

CAPITOLO 2: LA MUNICIPALITà DI ANCONA.....5

La visione del comune.....5

Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche.....6

Gruppo di lavoro e struttura di supporto interna per l'elaborazione del SECAP.....7

CAPITOLO 3: Inventario di base delle Emissioni e Monitoraggio.....8

Metodologia per la redazione degli inventari base e di monitoraggio delle emissioni.....8

Inventario di base delle emissioni.....8

Metodologia d'inventario.....8

Definizione, obiettivi e problemi metodologici.....8

Lo strumento EcoRegion.....8

Il bilancio energetico ed emissivo del territorio Comunale.....8

Contesto generale.....8

Consumi energetici ed emissioni di CO2.....9

Le emissioni di CO2 nel settore Residenziale.....12

Le emissioni di CO2 nel settore Economia.....13

Le emissioni di CO2 nel settore Trasporti.....13

Il Bilancio energetico e emissivo dell'Amministrazione Comunale.....15

Consumi energia elettrica e termica – Edifici/Infrastrutture.....15

Consumi energia elettrica – Illuminazione pubblica.....15

Emissioni di CO2 per l'Amministrazione Comunale.....16

Inventario di monitoraggio delle Emissioni del 2016.....17

Metodologia.....17

Il Consumo energetico finale.....17

Edifici pubblici e pubblica illuminazione.....17

Il settore terziario.....17

Il settore domestico.....18

I trasporti....19
La produzione di energia elettrica....19
Le emissioni di anidride carbonica....20
Edifici pubblici e pubblica illuminazione....20
Il settore terziario....20
Il settore domestico....21
I trasporti....22
CAPITOLO 4: LE AZIONI PER LA MITIGAZIONE....23
Visione generale....23
Obbiettivo 2030 e azioni del piano....23
Azioni del patrimonio pubblico....29
Azioni sulla pubblica illuminazione....39
Azioni del settore residenziale....40
Azioni del settore terziario....47
Azioni del settore trasporti....52
Azioni sulle rinnovabili elettriche....60
Altre azioni del piano....62
Riduzione tra 2005-2016....66
CAPITOLO 5: VISIONE 2050....67
CAPITOLO 6: METODOLOGIA DI MONITORAGGIO....68

CAPITOLO 1: IL PATTO DEI SINDACI

Evoluzione

Il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è il principale movimento europeo che vede coinvolte le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori. La prima edizione è stata lanciata il 29 gennaio 2008 dalla Commissione Europea successivamente all'adozione del Pacchetto europeo sul clima e l'energia (2008). I firmatari del Patto dovevano raggiungere e superare l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO_2 entro il 2020, in coerenza con la Strategia europea 20-20-20 (taglio delle emissioni di gas serra del 20%, riduzione del consumo di energia del 20%, 20% del consumo energetico totale europeo generato da fonti rinnovabili).

Sulla scia del successo ottenuto con il Patto dei Sindaci, il 19 marzo 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt. I due progetti si basavano sullo stesso modello di governance, ma il secondo promuoveva gli impegni politici per l'implementazione di azioni di prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici.

Il 15 ottobre 2015 le iniziative si sono fuse nel nuovo “Patto dei Sindaci per il clima e l’energia”, che ha adottato degli obiettivi di riduzione della CO_2 con una prospettiva di più lungo termine e introdotto l’aspetto legato all'adattamento dei cambiamenti climatici. I firmatari del nuovo “Patto dei Sindaci per il clima e l'energia” si impegnano ad agire per raggiungere entro il 2030 l’obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all’integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Il programma Patto dei Sindaci è nato per sostenere gli enti locali che attuano politiche rivolte verso un utilizzo sostenibile dell’energia, dato che l’80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO_2 è associato proprio ai centri urbani. Per le sue singolari caratteristiche, essendo l’unico movimento di questo genere a mobilizzare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei, il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a preparare un Inventario di Base delle Emissioni (BEI). Il BEI quantifica la CO_2 rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio durante un anno preso come riferimento, identifica le principali fonti di emissioni di CO_2 e stima rispettivi potenziali di riduzione. Entro l’anno successivo alla firma verrà poi presentato un Piano d’azione per l’energia sostenibile e il clima (PAESC) in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare. Le città firmatarie inoltre accettano di preparare regolarmente delle relazioni e di essere sottoposte a controlli durante l'attuazione dei propri Piani d'azione. In particolare, ogni due anni dopo aver presentato il PAESC deve essere prodotto un rapporto di monitoraggio sullo stato di attuazione. Mentre ogni quattro anni è necessario presentare un rapporto di monitoraggio completo che include il Monitoraggio dell'Inventario delle Emissioni (MEI). È importante precisare che il PAESC non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante; con il cambiare delle condizioni al contorno e man mano che gli interventi realizzati danno risultati, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano.

Al di là degli obiettivi ambientali, i risultati delle azioni dei firmatari saranno molteplici: la creazione di posti di lavoro stabili e qualificati, un ambiente e una qualità della vita più sani, un’accresciuta competitività economica e una maggiore indipendenza energetica. Queste azioni vogliono anche essere esemplari per gli altri, in modo particolare, con riferimento agli "Esempi di eccellenza", una banca dati di buone prassi creata dai firmatari del Patto che possa essere consultata da tutti i comuni aderenti. Il Catalogo dei Piani d’azione per l’energia sostenibile è un’altra eccezionale fonte d’ispirazione, in quanto mostra a colpo d’occhio gli ambiziosi obiettivi fissati dagli altri firmatari e le misure chiave che questi hanno identificato per il loro raggiungimento.

Di seguito vengono riassunti gli obiettivi prioritari del Patto dei sindaci:

- aumentare l’efficienza energetica e l’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, riducendo l’emissione di sostanze inquinanti in atmosfera.
- accelerare la decarbonizzazione contribuendo così a mantenere il riscaldamento globale medio al di sotto di 2°C;

- rafforzare la capacità di adattamento agli impatti degli inevitabili cambiamenti climatici, rendendo i nostri territori più resilienti.

In particolare, gli impegni fissati dal Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia prevedono:

- l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 di almeno il 40% entro il 2030;
- l'integrazione delle politiche di adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici.

SECAP

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il clima (PAESC) è un documento chiave che definisce le politiche energetiche che un Comune intende adottare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci, cioè ottenere la riduzione del 40% delle emissioni di CO_2 entro l'anno 2030 e l'adattamento ai cambiamenti climatici. I firmatari si impegnano a consegnare il proprio SEAP entro un anno dall'adesione del Patto dei Sindaci, ma questo non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. Infatti, le norme Europee prevedono verifiche biennali sul raggiungimento degli obiettivi. Esso si basa sui risultati dell'Inventario Base delle Emissioni (BEI), che costituisce una fotografia della situazione energetica comunale rispetto all'anno di riferimento adottato. Questo può essere scelto a partire dal 1990 compatibilmente con l'affidabilità dei dati disponibili sui consumi di energia del territorio considerato. A partire dall'analisi delle informazioni contenute nel BEI, l'Amministrazione Comunale è in grado di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO_2. Di conseguenza, può pianificare un set di misure concrete in termini di risparmio energetico atteso, tempistiche di intervento, assegnazione delle responsabilità, ma anche riguardo agli aspetti finanziari per il perseguimento delle politiche energetiche di lungo periodo. Le tematiche prese in considerazione nel SEAP dovranno andare di pari passo con ogni futuro sviluppo a livello urbano della città, quindi l'Amministrazione Comunale dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal Piano d'Azione.

Il Comune di Ancona ha aderito al Patto dei sindaci della Comunità Europea con l'obiettivo di ridurre entro il 2030 di oltre il 40% le emissioni di CO2 e di proporre delle azioni per consentire un rapido ed efficace adattamento ai cambiamenti climatici che sono già in corso. La proposta di adesione è stata approvata dal Consiglio Comunale con deliberazione n.105 del 7/11/2016 e comporta una serie di impegni. Il Comune di Ancona ha scelto di redigere il proprio PAESC prendendo come anno di riferimento il 2005. L'amministrazione Comunale ha anche scelto di non inserire nel proprio bilancio e quindi nelle azioni il settore secondario (industria) e l'agricoltura.

Il presente piano d'azione rappresenta un documento chiave che deve dimostrare in che modo l'Amministrazione locale intende raggiungere gli obiettivi sopra descritti entro il 2030. Le azioni riguarderanno sia il settore pubblico sia quello privato, con iniziative relative all'ambiente urbano (compresi i nuovi edifici) alle infrastrutture urbane (illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti, reti idriche, ecc.), la pianificazione urbana e territoriale, le fonti di energia rinnovabile, politiche per la mobilità urbana. Il piano prevede, inoltre, il coinvolgimento dei cittadini e più in generale la partecipazione della società civile, in modo da favorire l'assunzione consapevole di comportamenti intelligenti in termini di consumi energetici. Relativamente alla mitigazione ai cambiamenti climatici, i principali settori da prendere in considerazione per primi nella stesura del PEASC sono gli edifici, gli impianti per il riscaldamento e la climatizzazione, il trasporto urbano, oltre alla produzione locale di energia (in particolare la produzione di energia da fonti rinnovabili). Per quanto riguarda l'adattamento, gli aspetti chiave riguardano la gestione consapevole della risorsa idrica, il benessere della popolazione, la salvaguardia delle colture, ecc. Quindi per un

comune redigere un PAESC equivale ad impegnarsi per dare un contributo per il miglioramento dell'ecosistema locale integrando gli aspetti energetici, economici e ambientali.

Il patto dei sindaci è una grande opportunità per un impegno reale nella transizione verso un nuovo modello di sviluppo sostenibile. Il Patto dei Sindaci prevede la pianificazione ed interventi sul territorio di competenza dell'Amministrazione Comunale, esso pertanto è focalizzato sulla riduzione delle emissioni e la riduzione dei consumi finali di energia sia nel settore pubblico che privato; è evidente tuttavia come il settore pubblico, ed in particolare il patrimonio comunale, debba giocare un ruolo trainante ed esemplare per il recepimento di queste politiche energetiche.

Il SEAP è allo stesso tempo un documento di attuazione a breve termine delle politiche energetiche ed uno strumento di comunicazione verso gli stakeholder, ma anche un documento condiviso a livello politico dalle varie parti all'interno dell'Amministrazione Comunale. Per assicurare la buona riuscita del Piano d'Azione occorre infatti garantire un forte supporto delle parti politiche ad alto livello, l'allocazione di adeguate risorse finanziarie ed umane ed il collegamento con altre iniziative ed interventi a livello comunale. Gli elementi chiave per la preparazione del SEAP sono:

- Svolgere un adeguato inventario delle emissioni;
- Assicurare indirizzi delle politiche energetiche di lungo periodo anche mediante il coinvolgimento delle varie parti politiche;
- Garantire un'adeguata gestione del processo;
- Assicurarsi della preparazione dello staff coinvolto;
- Essere in grado di pianificare e implementare progetti sul lungo periodo;
- Predisporre adeguate risorse finanziarie;
- Integrare il SEAP nelle pratiche quotidiane dell'Amministrazione Comunale (esso deve entrare a far parte della cultura degli Amministratori);
- Documentarsi e trarre spunto dalle politiche energetiche e dalle azioni messe a punto dagli altri comuni aderenti al Patto dei Sindaci;
- Garantire il supporto degli stakeholder e dei cittadini.

Il supporto del progetto Empowering

La regione Marche e la sua società di sviluppo SVIM S.r.l., supporta come coordinatore territoriale i Comuni della Regione, nel percorso di adesione al Patto dei Sindaci e al relativo sviluppo del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Il supporto viene garantito anche attraverso piani e programmi locali, nazionali ed Europei che consentono di rinnovare l'impegno regionale nell'Unione dell'energia e nel supportare i Comuni al fine di ottenere l'adesione di tutti i Comuni appartenenti al territorio regionale. Entro tale ambito SVIM sta offrendo il supporto per la parte di mitigazione ai Comuni che hanno firmato il Local Energy Board agreement, un contratto di impegno firmato da parte dei Comuni di adesione al Patto dei Sindaci e, di conseguenza, di redazione del PAESC mentre da parte di SVIM di supporto fornito nell'ambito del progetto Empowering.

Il progetto EMPOWERING – "Empowering local public authorities to build integrated sustainable energy strategies" – è finanziato dal programma Horizon 2020 dell'Unione Europea. Esso mira ad accompagnare sei regioni europee verso una società a bassa intensità di carbonio rafforzando le capacità di enti locali e regionali nella definizione di strategie e piani energetici integrati. Il progetto contribuisce a colmare il divario di competenze necessarie per pianificare misure in linea con il Quadro europeo per l'energia e il clima 2030 e per raggiungere i nuovi obiettivi in termini di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, di consumo di energia da fonti rinnovabili e di efficienza energetica.

EMPOWERING affronta le sfide per il risparmio energetico che coinvolgono comuni e autorità regionali attraverso attività di apprendimento e di scambio transnazionale, tra le quali:

- seminari transnazionali;
- scambi "peer to peer" tra rappresentanti regionali;
- visite studio a due buone pratiche tra le regioni partner ed una a livello europeo.

Uno specifico programma di capacity building è realizzato per ogni contesto locale, e permette di massimizzare l'esperienza di apprendimento degli Enti locali.

Conoscenze e competenze acquisite dagli enti locali sono messe in pratica nel processo di adozione di nuovi Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima e nell'aggiornamento di quelli già esistenti, mentre le autorità regionali saranno accompagnate nella definizione di una visione energetica regionale al 2050, mettendo in evidenza le principali sfide per l'energia e identificando possibili azioni finanziarie strategiche da implementare.

I partner del progetto EMPOWERING che includono le sei Regioni europee coinvolte e due Partner tecnici sono:

- SVIM - SVILUPPO MARCHE SPA SOCIETA UNIPERSONALE (SVIM) - Italia;
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCIA (AMAAA) - Spagna;
- Agentia pentru Dezvoltare Regionala Nord-Est (ADR Nord-Est) - Romania;
- SP SVERIGES TEKNISKA FORSKNINGSINSTITUT AB (SP) - Svezia;

- ISTARSKA RAZVOJNA AGENCIJA, DRUSTVO ZA OBRADU PODATAKA, SAVJETOVANJE I ZASTUPANJE, DOO (IDA) - Croazia;
- NORDA ESZAKMAGYARORSZAGI REGIONALIS FEJLESZTESI UGYNOKSEG KOZHASZNU non-profit KORLATOLT FELELOSSEGU TARSASAG (NORDA) - Ungheria;
- REGION OF CENTRAL MACEDONIA (RCM) – Grecia;
- CENTRE FOR RENEWABLE ENERGY SOURCESAND SAVING FONDATION (CRES) - Grecia

- L'obiettivo del LOCAL ENERGY BOARD di EMPOWERING è favorire la costruzione condivisa dei nuovi Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) e di quelli esistenti attraverso un approccio partecipativo, oltre a rafforzare le capacità di decisori politici e funzionari pubblici nel definire politiche e piani energetici efficienti e sostenibili attraverso lo scambio transnazionale e le attività di capacity building di cui saranno beneficiari e partecipanti attivi.

- Il LEB è composto dai rappresentanti dei Comuni della regione Marche già aderenti al Patto dei Sindaci e che abbiano presentato un PAES. Vi partecipano inoltre quei Comuni interessati ad aderire al Patto dei Sindaci per la prima volta e gli stakeholder rilevanti a livello regionale impegnati nell'implementazione di politiche ed obiettivi di energia sostenibile.

I membri del LEB della regione Marche coordinati da SVIM (Sviluppo Marche) si sono impegnati:

- A perseguire gli obiettivi del LOCAL ENERGY BOARD e nelle attività di networking e cooperazione necessarie per:

  - Validare il programma di capacity building;
  - Assicurare un approccio partecipativo all'aggiornamento dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) da parte dei Comuni già aderenti all'Iniziativa del Patto dei Sindaci e allo sviluppo della parte relativa alla mitigazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) da parte dei nuovi firmatari;
  - Rafforzare le capacità di decisori politici e funzionari pubblici nella definizione di politiche e piani energetici efficienti e sostenibili attraverso lo scambio transnazionale e le attività di capacity building di cui saranno beneficiari e partecipanti attivi;

- Di prendere parte ad almeno cinque incontri di coordinamento del LEB durante tutta la durata del progetto (01/02/2016 – 31/07/2019);

- Di discutere e concordare il verbale degli incontri redatto da SVIM - Sviluppo Marche in cui vengono riportati i contenuti e le decisioni di ciascun incontro;

- Di impegnare il proprio ente, attraverso la nomina di responsabili di riferimento, in un rapporto collaborativo nei confronti degli altri membri del LEB, finalizzato alla cooperazione nell'attuazione del progetto e nella definizione di documenti strategici comuni;

- Di garantire l'impegno da parte dell'ente/organizzazione a partecipare alle attività di progetto, ovvero:

- Partecipazione da parte dei membri del LEB alle attività di EMPOWERING durante tutta la durata del progetto
- Identificazione dei bisogni e condivisione delle conoscenze (attività 3.2): identificazione delle esigenze e delle buone pratiche per il capacity building, in riferimento a specifiche tematiche (energia integrata, mobilità sostenibile, pianificazione territoriale, soluzioni finanziarie innovative). A tal fine, i membri del LEB saranno chiamati a compilare dei questionari per la valutazione delle esigenze di rafforzamento delle capacità.
- Partecipazione alle attività di scambio transnazionale per le autorità locali (attività 3.3). I membri del LEB dovranno contribuire e validare il programma di capacity building, partecipando ad un massimo di tre visite studio e due seminari transnazionali (comprese le attività di follow up) organizzati nell'ambito del progetto, a spese di SVIM - Sviluppo Marche;
- Partecipazione alla stesura del programma di capacity building locale, finalizzato a rispondere alle specifiche esigenze identificate (attività 3.5). I membri del LEB saranno chiamati a partecipare alle attività di capacity building locale.
- Supporto a SVIM - Sviluppo Marche nelle attività di condivisione dei risultati raggiunti e di disseminazione nei confronti di una più amplia platea di stakeholder regionali.

CAPITOLO 2: LA MUNICIPALITÀ DI ANCONA

La visione del comune

Il Comune di Ancona, con l'adesione al patto dei sindaci, vuole rafforzare il suo impegno verso una politica volta alla tutela dell'ambiente e la salvaguardia della salute e la qualità della vita della popolazione locale. Infatti, l'Amministrazione locale crede fortemente che la sostenibilità ambientale e la crescita economica possano andare di pari passo e promuovere investimenti in nuovi settori con conseguente creazione di posti di lavoro.

La strategia comunale per la mitigazione ai cambiamenti climatici prevede una progressiva riduzione delle proprie emissioni inquinanti con obiettivi, in linea con le politiche dell'unione europea, che mirano al 40% entro l'anno 2030.

Per quanto riguarda l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'Amministrazione Comunale ha come obiettivi prioritari la riduzione del rischio idrogeologico nella propria area urbana e la salvaguardia del settore agricolo locale, messo a dura prova dai recenti cambiamenti climatici.

Caratteristiche geografiche e statistiche demografiche

Ancona è il capoluogo della Regione Marche, sorge nella costa dell'Adriatico centrale su un promontorio formato dalle pendici settentrionali del Monte Conero. Questo promontorio dà origine ad un golfo, il golfo di Ancona, nella cui parte più interna si trova il porto naturale.

Figura 2.1: Il territorio di Ancona.

La città possiede varie spiagge, sia di costa alta sia di costa bassa. Tra quelle del primo tipo, la più centrale è quella del Passetto, con grandi scogli bianchi, tra i quali la Seggiola del Papa (uno dei simboli della città) e lo scoglio del Quadrato. Altre spiagge rocciose, raggiungibili con impervi sentieri, si susseguono verso Sud; tra esse si deve ricordare la lunga spiaggia libera di Mezzavalle. La più nota spiaggia a Sud di Ancona è Portonovo, posta sotto il Monte Conero, con tipici sassi bianchi e arrotondati, sede di attrezzature turistiche. A Nord del porto la costa è bassa; in questa zona è da ricordare la spiaggia attrezzatissima di Palombina, sabbiosa, di carattere urbano e con un'aria vivacemente popolare, con panorama sul golfo dorico e bordata dalla linea ferroviaria.

Dal punto di vista orografico il territorio urbano è contraddistinto da un'alternanza di fasce collinari e di alcune vallate. La fascia di colline più settentrionale, affacciata direttamente sul mare, comprende il colle Guasco, il colle dei Cappuccini e infine monte Cardeto. Più a sud si trova la vallata un tempo detta Piana degli Orti, attraversata dai tre corsi principali e dal Viale della Vittoria. Vi è poi la seconda fascia collinare, con il colle Astagno, il colle di Santo Stefano, monte Pulito, monte Pelago e infine il monte Santa Margherita. La vallata che si trova ancora a Sud è costituita da valle Miano e dal Piano San Lazzaro, occupato dal quartiere omonimo, il solo pianeggiante della città. A sud di questa valle si estende la fascia di colline periferiche; le ultime zone urbanizzate occupano la vallata dei Piani della Baraccola.

Il clima di Ancona (classificazione climatica: zona D, 1.688 GG) è caratterizzato dall'unione di elementi tipicamente continentali con altri spiccatamente mediterranei. Se dal punto di vista termico sono evidenti le influenze mediterranee, che stemperano i rigori invernali e la calura

estiva, dal punto di vista pluviometrico la città non conosce la "secca" estiva tipica delle altre località a clima mediterraneo. Gli inverni sono moderatamente freddi e umidi (media gennaio +5 °C), con precipitazioni abbastanza frequenti e possibilità di nebbia (sebbene gennaio sia il mese meno piovoso dell'anno, con una media di 43 mm). La neve non cade spessissimo in città, mentre è più frequente nelle frazioni collinari. Le stagioni intermedie sono assai variabili e presentano caratteristiche ora proprie della stagione precedente, ora di quella successiva (basti pensare ai colpi di coda invernali, possibili fino ad aprile inoltrato, o alle temperature estive riscontrabili ogni tanto sia ad ottobre che a novembre). L'estate è invece calda e piuttosto afosa (media agosto +22,5 °C), data la vicinanza del mare. I temporali sono frequenti specie ad agosto e inizio settembre, quando possono assumere le caratteristiche di veri e propri nubifragi. Picchi di caldo notevoli si hanno in concomitanza di avvezioni dal vicino nord-Africa.

I luoghi e i monumenti più rappresentativi sono inseriti in un contesto naturale dominato dal promontorio collinare sul quale sorge la città; ciò permette di ammirare dalle piazze e dalle strade spettacoli naturali inconsueti in analoghi luoghi urbani: strapiombi affacciati sulle spiagge, il sorgere e il tramontare del sole e della luna sul mare, le onde delle burrasche. I monumenti più significativi della città non a caso sorgono nei luoghi più significativi del suo promontorio: il Duomo proprio al suo vertice, l'Anfiteatro romano, l'Arco di Traiano e il Lazzaretto sulle banchine del porto, il Faro vecchio e la Cittadella sulle sommità di colline a picco sul mare e il Monumento ai Caduti nel luogo in cui la vallata centrale della città sbocca sulla costa alta. Gli altri monumenti sono quasi tutti affacciati sul porto come fossero palchi di un teatro. Altre caratteristiche che contraddistinguono la città e colpiscono chi la visita sono la presenza di un porto internazionale a ridosso del centro storico e l'esistenza di un asse stradale lungo due chilometri che attraversa tutto il promontorio da ovest ad est, dal porto alle spiagge della costa alta. Per ciò che riguarda le testimonianze storiche ed artistiche, pur essendo ben rappresentati tutti i periodi da quello romano all'età moderna, le opere più importanti sono legate ai due periodi di massimo splendore della città e del suo porto: l'epoca del libero comune e quella del porto franco settecentesco.

Figura 2.2: La città di Ancona.

Dal punto di vista demografico Ancona ha avuto il massimo degli abitanti nel 1971. Da allora si è assistito ad un lieve calo, favorito dai saldi naturale e migratorio entrambi negativi dal 1979. Dopo un minimo di 98.000 abitanti, registrato nel 1999, si è registrato un progressivo incremento della popolazione, grazie soprattutto al consistente flusso migratorio, che ha riportato la città a superare di nuovo le centomila unità, attestandosi a più di 102.000 abitanti nel rilevamento anagrafico di dicembre 2008.

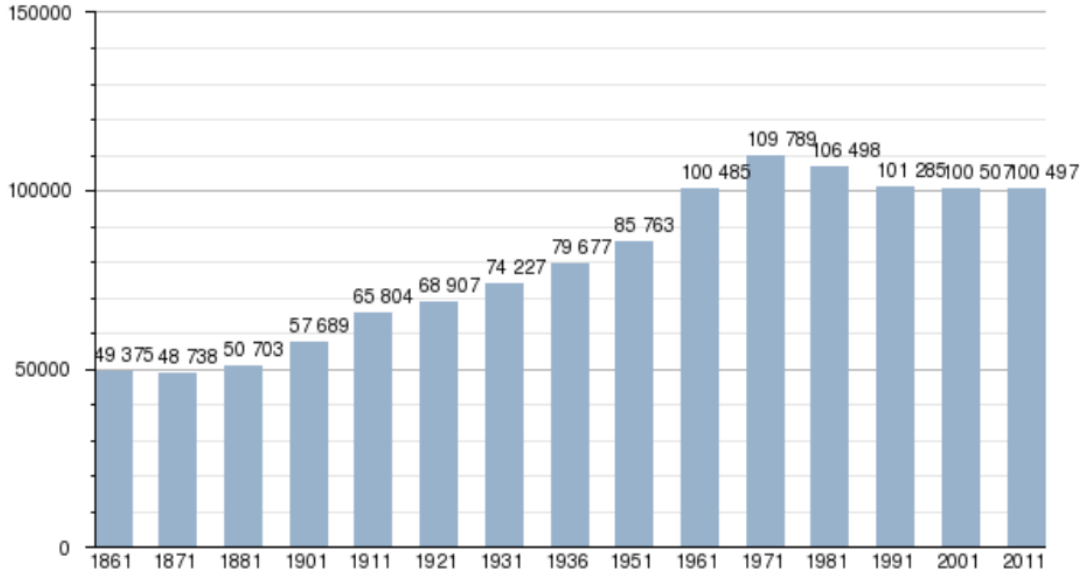


Grafico 2.1: Andamento demografico di Ancona.

Gruppo di lavoro e struttura di supporto interna per l'elaborazione del SECAP

La struttura organizzativa è un elemento fondamentale dell'intero processo e richiede l'individuazione di un responsabile PAESC e di componenti con ruoli e funzioni precise, con una composizione tale da coprire tutte le principali aree interessante dalle attività di pianificazione. Altro elemento importante del processo è costituito dal coinvolgimento di soggetti privati, siano essi cittadini oppure portatori di interesse locale (stakeholder).

L'adesione al Patto dei Sindaci del Comune di Ancona è stata approvata con delibera del Consiglio Comunale. L'Amministrazione Comunale si è quindi impegnata a ridurre le emissioni di CO_2 del 40% attraverso l'attuazione di un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima.

Il percorso da svolgere dopo l'adesione al patto dei sindaci si può suddividere in quattro fasi:

- **Fase I:** Avviamento. Prevede la creazione di una Struttura Interna di Coordinamento e l'attivazione di un processo partecipativo con il coinvolgimento degli stakeholder locali;
- **Fase II:** Pianificazione. Si realizza il Bilancio energetico e delle emissioni di CO_2 del Comune e viene redatto il documento di Piano (PAESC) che è poi inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci;
- **Fase III:** Implementazione. Vengono attuate le misure contenute nel PAESC;
- **Fase IV:** Monitoraggio e Reporting: Verifica dei risultati raggiunti e rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci.

La politica del Comune è fortemente improntata alla promozione della sostenibilità ambientale ed energetica del territorio.

La direzione politica viene dettata dal Sindaco e dall'Assessore all'ambiente, impegnati nel coordinamento dell'iter di preparazione del PAESC. Il sindaco e l'assessore si interfacciano poi con la Giunta, con le Commissioni Consigliari e infine con il Consiglio per l'approvazione del PAESC.

L'Assessore all'ambiente è inoltre responsabile della politica di governance in campo ambientale e intrattiene i rapporti di collaborazione e scambio di buone pratiche con le altre amministrazioni che hanno aderito all'iniziativa.

Il collegamento tra la sfera politica e la struttura operativa dell'Amministrazione è rappresentato dal responsabile dell'Area Gestione del territorio e dal referente per il Patto dei Sindaci, che svolge il ruolo di coordinatore dei responsabili individuati presso i vari servizi. Il referente PAESC si è impegnato anche nella formazione della struttura organizzativa incaricata della individuazione, promozione e monitoraggio delle azioni nei vari settori di intervento interni ed esterni all'Amministrazione.

Inoltre, il lavoro è stato realizzato in collaborazione con SVIM S.r.l. che ha svolto il ruolo di consulente per la preparazione del BEI e la redazione del PAESC.

In particolare, si è ritenuto fondamentale individuare il seguente gruppo operativo:

Dirigente Responsabile PAESC: Arch. Claudio Centanni, Dirigente della Direzione Direzione Pianificazione Urbanistica, Edilizia Pubblica, Porto e Mobilità Urbana, Progetti Speciali, Ambiente, Green Economy

Responsabile del Procedimento: Arch. Roberto Panariello, Funzionario p.o. n.14 della Direzione Direzione Pianificazione Urbanistica, Edilizia Pubblica, Porto e Mobilità Urbana, Progetti Speciali, Ambiente, Green Economy

Coordinatore operativo: Ing. Carlo Amedeo Paladini, Funzionario della Direzione Direzione Pianificazione Urbanistica, Edilizia Pubblica, Porto e Mobilità Urbana, Progetti Speciali, Ambiente, Green Economy

Referenti tematici: Ing. Riccardo Borgononi, Arch.Roberto Panariello, Ing. Stefano Perilli, Ing.Andrea Vissani, Ing. Giorgio Calavalle, Ing. Roberto Girotti, Ing. Corrado Albonetti, Dott.ssa Elisabetta Di Bari, Arch. Alberto Procaccini

Consulenti esterni SVIM: Ing. Andrea Capitanelli, Ing. Danilo Di Pietro, Dott.ssa Maria Chiara Lazzari

Il Gruppo di lavoro così costituito ha permesso di definire le azioni già in fase di esecuzione e quelle in via di programmazione da parte dell'Amministrazione e, al contempo, di riflettere sulle misure da adottare al fine di ottenere una condivisione e partecipazione più attiva da parte di tutto il personale operativo.

CAPITOLO 3: Inventario di base delle Emissioni e Monitoraggio

Metodologia per la redazione degli inventari base e di monitoraggio delle emissioni

La metodologia dell'inventario di Base delle Emissioni è stata elaborata con la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), redatto e presentato all'ufficio del Patto dei Sindaci, attraverso il caricamento dei dati e dei documenti sul relativo portale. Il PAES, incluso sia l'inventario di base delle emissioni che il piano di azioni, è stato approvato dall'ufficio del Patto dei Sindaci.

Per il PAES aggiornato agli obiettivi del 2030, che si sta redigendo con il presente documento, si ha esattamente lo stesso inventario di base delle emissioni (IBE) con la metodologia descritta nei seguenti paragrafi e ripresa dal precedente PAES (non modificato nelle parti, incluso nel precedente obiettivo del 2020) approvato ed elaborato con il progetto CitySEC. Oltre all'IBE relativo all'anno 2005 e al MEI del 2010 riportati dal SEAP consegnato, si è redatto durante il progetto Empowering l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, che utilizza la metodologia indicata nel capitolo "Inventario di monitoraggio delle emissioni del 2016".

Inventario di base delle emissioni

Metodologia d'inventario

Definizione, obiettivi e problemi metodologici

Per quanto riguarda realtà territoriali circoscritte, come nel caso del comune di Ancona, non esiste un metodo univoco e adeguatamente garantito per redigere un bilancio di emissioni di CO_2 al pari, ad esempio, di quanto avviene per il territorio nazionale.

Su scala comunale infatti è difficile, se non impossibile, isolare il sistema e immaginare di fare una valutazione delle emissioni effettivamente e direttamente prodotte nel territorio, e su queste fare un bilancio. Infatti, ci interessano le emissioni che potenzialmente possono essere influenzate dagli attori locali e in tale prospettiva ha poco senso un bilancio che applica in modo astratto il principio territorialità contabilizzando tutte le emissioni che nascono entro i propri confini in modo che un comune attraversato da un'autostrada oppure da rotte di linee di trasporto aereo sarebbe gravato per la propria porzione di territorio interessata da emissioni di CO_2 di cui non e assolutamente responsabile e per le quali non ha modo di agire in maniera diretta.

Esistono nella pratica molti principi e metodi su cui basare un bilancio di CO_2, ciascuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi: ad esempio si può calcolare il proprio bilancio partendo dai dati di consumo dell'energia finale (al netto delle perdite di trasformazione, trasporto e produzione), oppure si possono valutare i consumi energetici in termini di energia primaria, oppure ancora si può effettuare il calcolo tenendo conto dei fattori LCA (Life Cycle Assessment) dei prodotti energetici. In tutti i casi tuttavia il problema metodologico principale e la difficoltà di poter chiudere un territorio, come potrebbe essere un comune, e di considerarlo come sistema isolato. In un territorio comunale, provinciale o regionale, quello che si produce e quello che si consuma dipendono fortemente dagli scambi con l'esterno ed è dunque una grave perdita di informazioni

omettere i consumi locali di cui un territorio è comunque responsabile, si tratta della cosiddetta "energia grigia", ovvero di quell'energia che è stata utilizzata in altri luoghi per produrre quel determinato prodotto energetico e consentirne l'utilizzo finale.

Lo strumento EcoRegion

Con le emissioni di CO_2 al centro di una politica di sostenibilità del territorio diventano cruciali strumenti e metodologie che permettano di redigere un bilancio di questo gas serra con metodi chiari e uniformi, costi contenuti e risultati paragonabili.

Il software ECORegion, nato su impulso di comuni e cantoni svizzeri, è un software online che consente di calcolare con cadenza annuale il bilancio di CO_2 e di consumi energetici del proprio territorio e del proprio ente.

Il funzionamento è quello in pratica di una macchina di calcolo che utilizza per l'elaborazione sia dati di default (top-down) desunti dal modello nazionale, che dati propri locali (bottom-up) calcolati o reperiti in proprio dagli utenti. Con questo metodo si realizza uno strumento flessibile che approssima e integra i dati mancanti e che in definitiva permette di conoscere e monitorare l'andamento delle emissioni di CO_2 dovute ai consumi energetici del territorio di riferimento.

I consumi e le relative emissioni sono suddivisi in tre macro-settori: "Economia", "Residenziale", "Settore pubblico" e per entrambi ECORegion permette la ricostruzione della serie storica 1990-2010. Il software consente poi l'archiviazione online e la distinzione della parte del bilancio calcolata con dati locali da quella elaborata sulla base di indicatori. I risultati possono essere calcolati come totali o parziali attivando un gran numero di filtri, possono essere rappresentati in numerosi modi come tabelle o grafici e importati sul proprio calcolatore per gli usi più vari.

Il Metodo ECORegion si propone di essere, come spesso accade, una soluzione ibrida che, pur mantenendosi all'interno dei parametri dei bilanci nazionali e delle linee guida IPCC, utilizza elementi di differenti principi, sempre seguendo l'obiettivo di fornire il più possibile uno strumento utile e utilizzabile per gli attori locali e territoriali e in particolar modo per chi come amministratore è chiamato a gestire e organizzare il territorio e le sue attività. Inoltre, il software permette di creare due differenti bilanci, il primo denominato "Bilancio iniziale" viene calcolato semplicemente inserendo i dati dello storico sul numero di abitanti e occupati per sezione economica. Si tratta di un primo bilancio di lavoro di tipo "top - down", utile come base e guida per il lavoro successivo, che elabora le emissioni di CO_2 locali sulla base dei dati del modello nazionale, associando quindi ai dati locali di abitanti e occupati i dati e i fattori nazionali di emissione. Partendo da questo bilancio iniziale gli utenti possono sovrascrivere i dati top - down con i propri dati bottom - up per gli anni che hanno a disposizione e quindi ridefinire e specificare passo per passo il bilancio in modo che sia più aderente alla reale situazione territoriale. Oltre ad abitanti e occupati, che definiscono il quadro socioeconomico, gli altri dati che compongono gli input per definire il Bilancio di CO_2 sono i consumi energetici dei vari settori e per i differenti tipi di fonte utilizzata, e quelli riferiti ai volumi di traffico, che all'occorrenza, vista l'impossibilita di reperire dati precisi a livello locale, si possono valutare tramite degli indicatori come ad esempio il parco veicoli circolante.

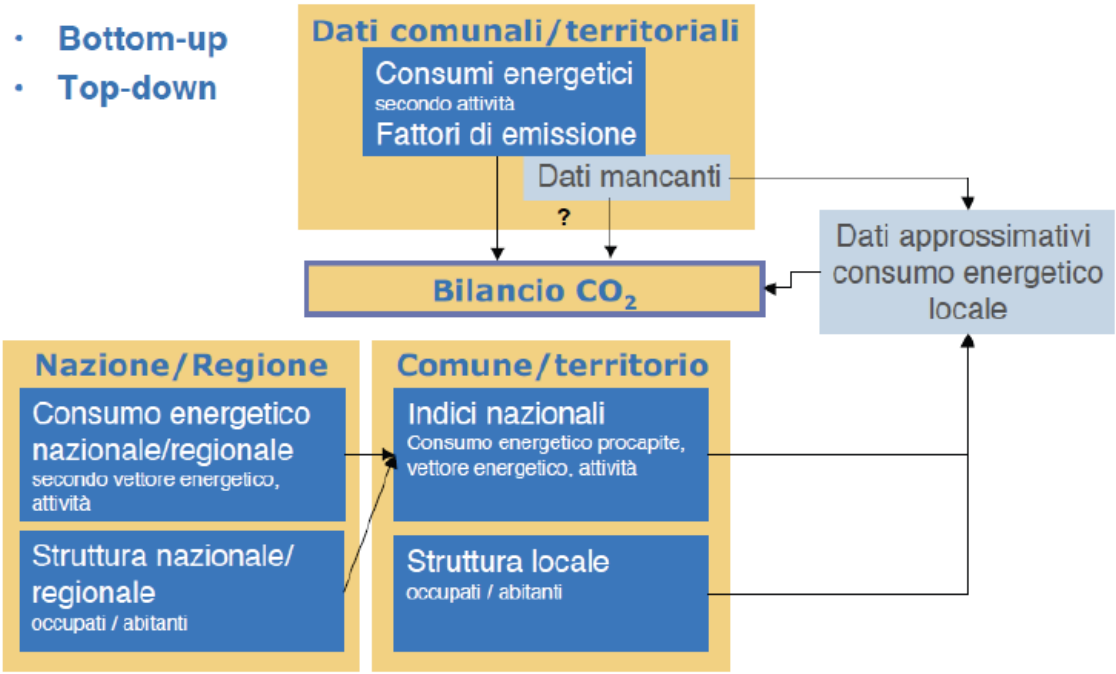


Figura 3.1 – Metodologia ECORegion

Il bilancio energetico ed emissivo del territorio Comunale

Contesto generale

Abitanti

Il Comune di Ancona si estende su una superficie territoriale di 123,71 kmq e presenta una densità abitativa di 833 (ab/kmq). Nel 2010 la popolazione residente all'interno dei confini comunali era pari a 102.521 unità, rispetto alle 100.507 unità del 2001; si è registrato quindi un incremento dei residenti pari a circa il 1,96%. Nel grafico 2.2 si riportano i dati dell'Istat della popolazione residente ad Ancona dal 1990 al 2010 in cui si evidenzia il trend di crescita che si è avuto negli ultimi anni. Infine, si definisce il numero di abitanti del 2005 che è l'anno di riferimento del PAES: 101.797 unità.

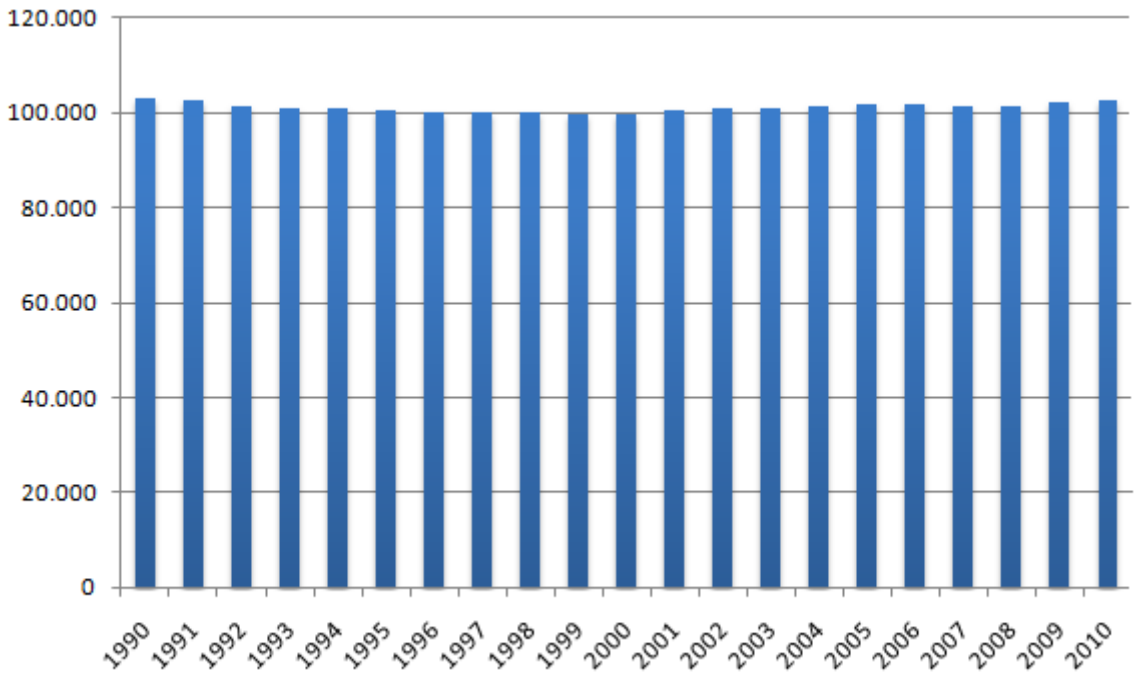


Figura 3.2 – Popolazione Residente (Fonte: ISTAT)

Ai fini della domanda dei servizi elettrici e termici del settore residenziale, è importante valutare anche il numero delle famiglie suddividendo il dato per numero di componenti del nucleo, relazionabile alle abitazioni ed ai servizi elettrici e termici ad esse associati. In questo caso si fa riferimento ai dati ISTAT relativi al 2001 (43.281 nuclei familiari presenti sul territorio comunale) ed al 2007 (46.174 nuclei familiari presenti sul territorio comunale). Si registra un aumento dei nuclei familiari del 6,2% in 7 anni, è interessante osservare come siano aumentate le famiglie con 1 o 2 componenti, indice sia dell'invecchiamento della popolazione, sia del basso indice di natalità della popolazione italiana. Nel 2001 erano presenti sul territorio comunale 43.281 nuclei familiari con una composizione media di 2,33 componenti per nucleo; nel 2007 si contano 46.174 nuclei familiari, con una composizione media di 2,20 componenti per nucleo. Un aumento di queste categorie è associato ad un aumento generale dei consumi energetici; questo perché esistono dei servizi, all'interno di ogni singola abitazione, che vengono usufruiti da tutti i componenti della famiglia, indipendentemente dal loro numero (la refrigerazione, ad esempio, o la stessa illuminazione): tali servizi sono generalmente presenti anche se il numero dei componenti si riduce ad uno.

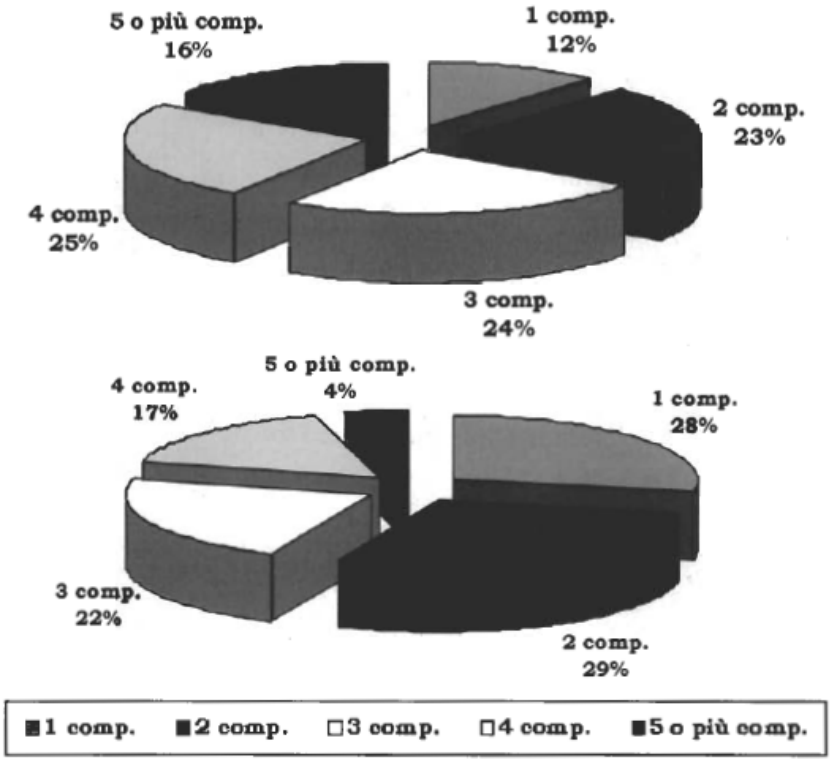


Figura 3.3 – Suddivisione delle famiglie per numero di componenti (Fonte: ISTAT)

Da ultimo si è rappresentata la popolazione distribuita all'interno delle macrozone del Comune di Ancona.

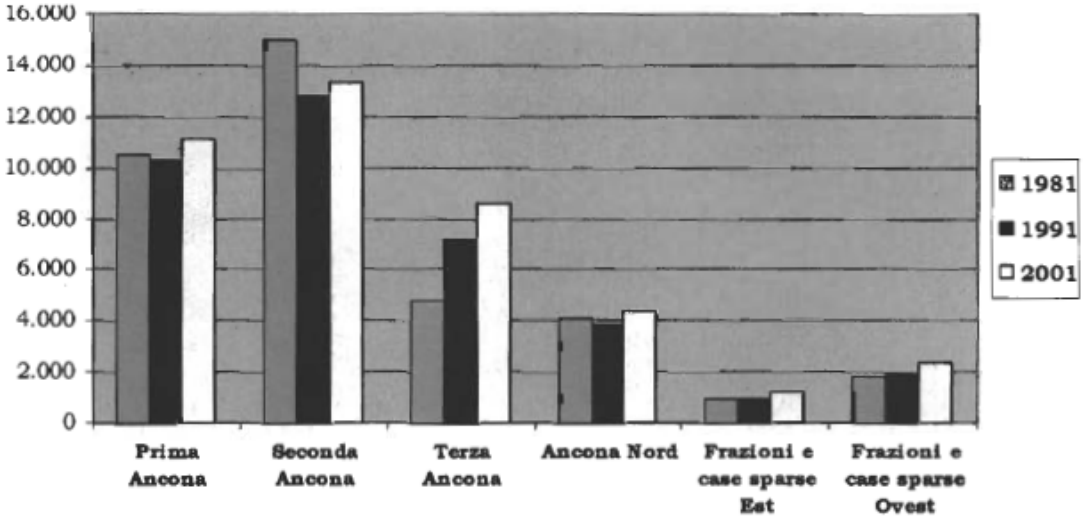


Figura 3.4 - Distribuzione della popolazione per Macrozona

Contesto Abitativo

Il parco edilizio di Ancona, come definito dal censimento ISTAT del 2001 è composto da circa 45.677 abitazioni. Il grafico di seguito riporta il numero di edifici e abitazioni disaggregato per epoca di costruzione. Per facilitare la comprensione delle modalità di consumo termico nel settore residenziale è necessaria la conoscenza della composizione del parco edilizio esistente.

Le fonti di informazioni principali utilizzate provengono dalle rilevazioni del 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni eseguito dall'ISTAT nel 2001; si è di conseguenza analizzato il dato a disposizione anche in termini di tipologia di impianti di riscaldamento e produzione di Acqua Calda Sanitaria, maggiormente diffusi nel sistema residenziale anconetano.

La classe d'epoca maggiormente presente sul territorio di Ancona è quella che va dal 1946 al 1981 con circa il 64,4% delle abitazioni realizzate in quel periodo. Il calcolo dettagliato della prestazione termica di un edificio richiede la conoscenza di numerosi parametri, conoscenza pressoché impossibile nel caso di edifici esistenti.

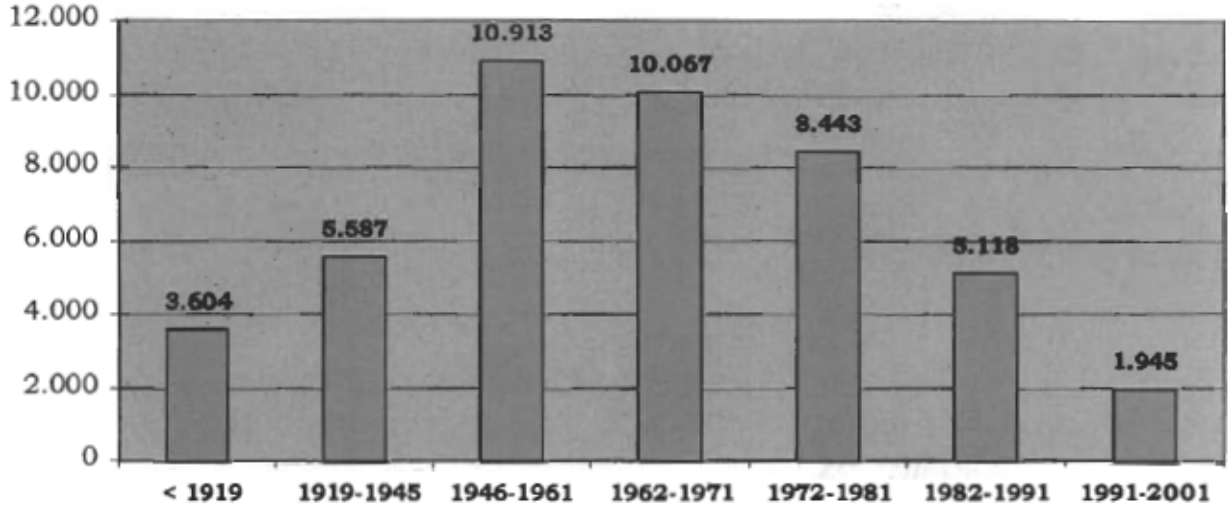


Figura 3.5 – Numero di abitazioni suddivise per anno di costruzione

Occupati

Per quanto riguarda i settori economici come inquadramento generale si riportano nel grafico seguente, i valori degli occupati del territorio comunale divisi nei vari settori economici.

La valutazione viene fatta a partire dall'anno 1990 fino al 2010, partendo dai censimenti dell'ISTAT e andando a compiere delle approssimazioni negli anni in cui non erano disponibili i dati dai vari censimenti e dalle varie analisi che l'istituto aveva eseguito su di essi.

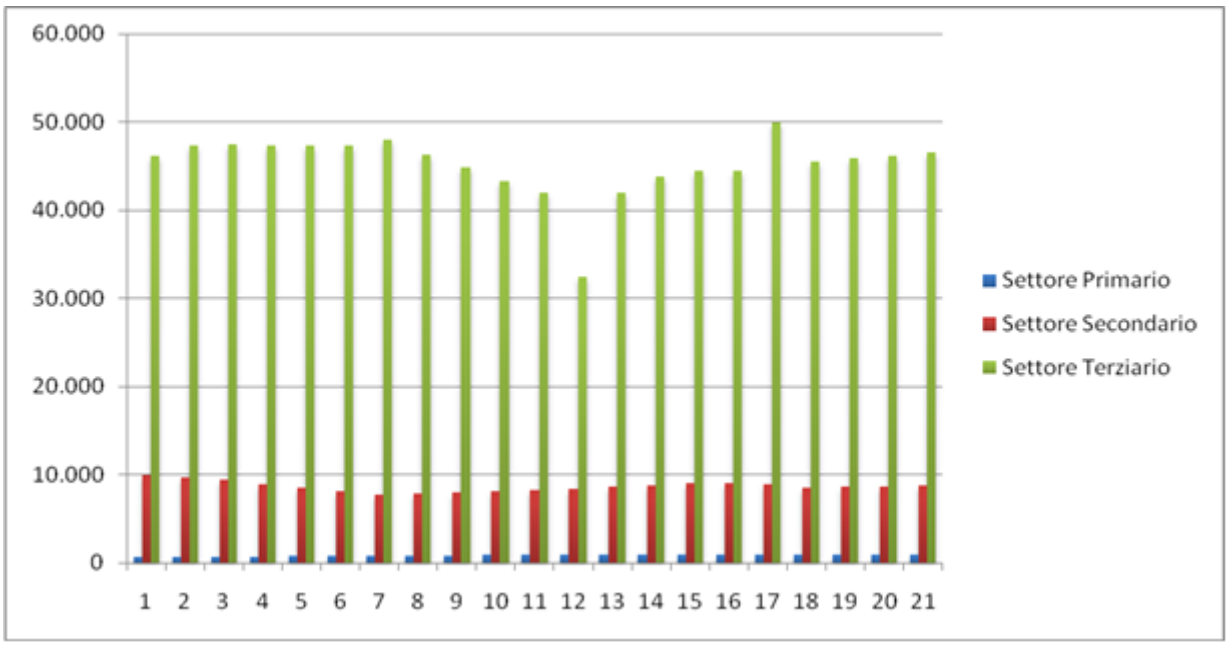


Figura 3.6 – Occupati suddivisi per settore Economico (Fonte: ISTAT)

Si vede chiaramente che il settore primario incide in minima parte nell'economia generale del territorio. Per questo motivo nella trattazione non sono state prese in considerazione azioni mirate nel settore primario. Il maggior numero di occupati si riscontra nel settore terziario, mentre non risultano eccessivi gli occupati nel settore secondario, nonostante Ancona presenti comunque un'ampia zona industriale, nella quale però si riscontrano anche molte attività inerenti al commercio.

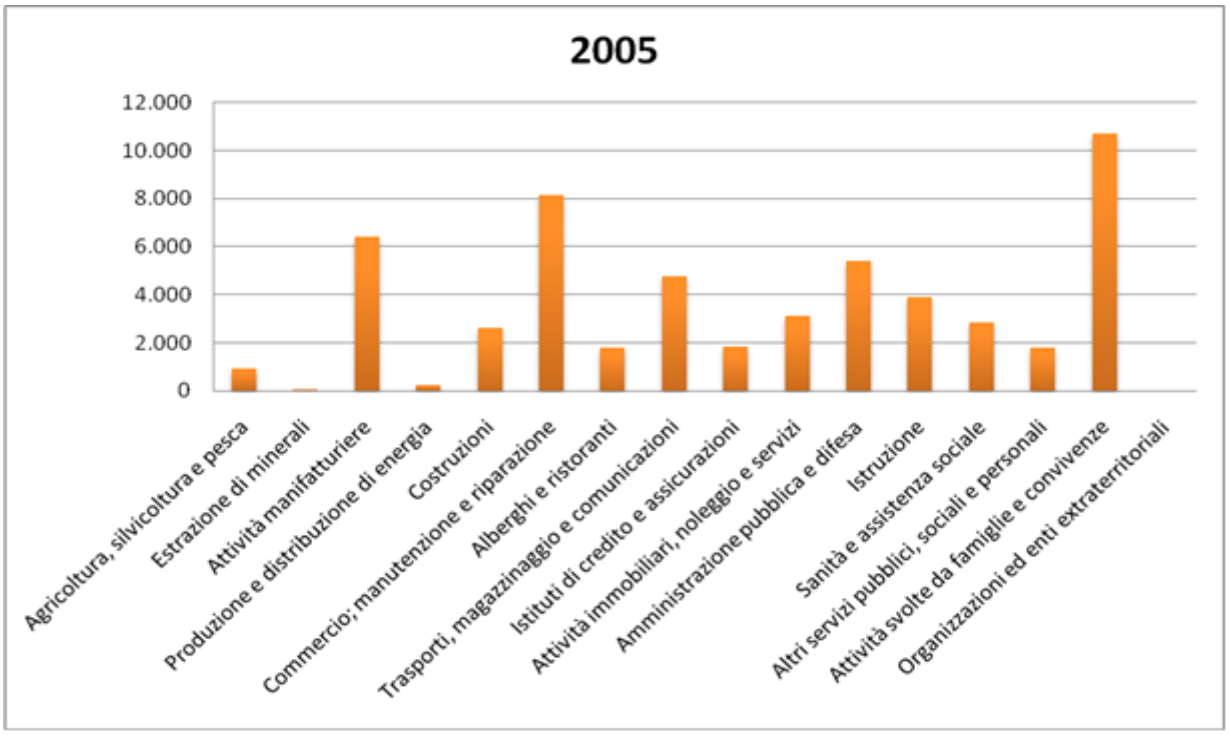


Figura 3.7 – Occupati suddivisi per settore Economico anno 2005 (Fonte: ISTAT)

La figura permette di fare un focus sulla situazione degli occupati relativamente all'anno 2005 che è l'anno di riferimento scelto per questo piano come si vedrà nei paragrafi successivi.

Veicoli Immatricolati

L'ultimo dato statistico relativo al contesto generale di interesse ai fini della trattazione successiva è quello relativo ai mezzi di trasporto immatricolati nel territorio anconetano dal 2000 al 2010. Nel grafico seguente si riporta l'andamento in questi 10 anni.

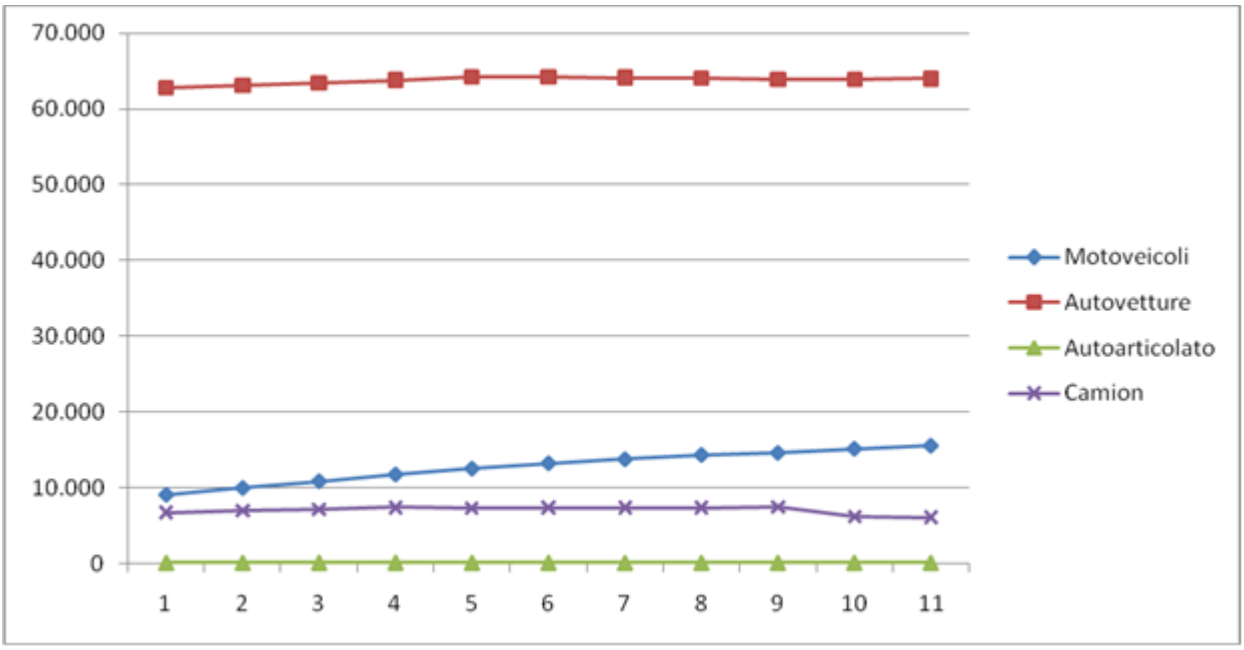


Figura 3.8 – Veicoli immatricolati (Fonte: ACI)

L'analisi dei veicoli immatricolati è utile al fine di poter stabilire i consumi di carburante dovuti ai mezzi di trasporto e quindi le relative emissioni del settore in questione come si vedrà nei paragrafi successivi.

Consumi energetici ed emissioni di CO_2

Come si evince dai dati contenuti in questo bilancio e in particolare dall'analisi dei consumi energetici dal 1990 al 2010 del territorio comunale il consumo pro-capite risulta leggermente inferiore al valore medio nazionale. Nel 2005 infatti il consumo energetico pro-capite di un abitante del Comune di Ancona per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 24,69 MWh/anno contro i 25,11 MWh/anno di un italiano/a medio. Come conseguenza anche le relative emissioni pro-capite di CO_2 determinate dagli usi energetici risultano essere leggermente inferiori del cittadino medio nazionale con 7,34 tonnellate/anno di CO_2 per il cittadino di Ancona medio contro le 7,68 tonnellate/anno del cittadino italiano medio. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 747.401 tonnellate di CO_2 annue raggiunte nel 2005 con una diminuzione nel 2010 che porta le emissioni a 716.933 tonnellate di CO_2, considerando tutti i settori anche il primario e il secondario che però non rientrano nel calcolo obbiettivo come spiegato nel capitolo 1.

Consumi energetici

Prima di entrare nel dettaglio della trattazione dei consumi energetici del Comune di Ancona è importante sottolineare che la liberalizzazione del mercato energetico, successiva al 2000, e l'idoneità a partecipare al libero mercato per tutti i clienti finali, a partire dal luglio 2007, ha comportato numerosi problemi per il reperimento dei consumi elettrici e termici del territorio comunale.

Infatti, mentre il valore dei consumi elettrici della Provincia, suddiviso per settore merceologico, viene riportato in via ufficiale da Terna, gestore della rete di trasmissione, e quello dei consumi termici viene riportato nel sito del Ministero dello Sviluppo Economico, non è possibile accedere al dato aggregato dei consumi del Comune.

In prima analisi si è scelto di analizzare la domanda di energia del Comune di Ancona sulla base dei consumi energetici della provincia. Il dato dei consumi elettrici comunali aggiornato al 2010, viene dedotto sulla base dei dati forniti da Enel Energia relativamente ai propri contratti. Il dato fornito dall'ex monopolista, oggi principale fornitore di energia nel mercato elettrico italiano, permette quindi di dedurre informazioni circa la crescita della domanda, ma non eventuali diminuzioni che potrebbero essere legate alla riduzione di sue quote di mercato. Analogamente i consumi termici comunali fanno riferimento ai dati dei consumi del principale retailer di gas metano.

Nelle figure sottostanti si riportano gli andamenti dei consumi energetici espressi in MWh, sia considerando solo il totale dei consumi, sia suddividendoli per fonte energetica.

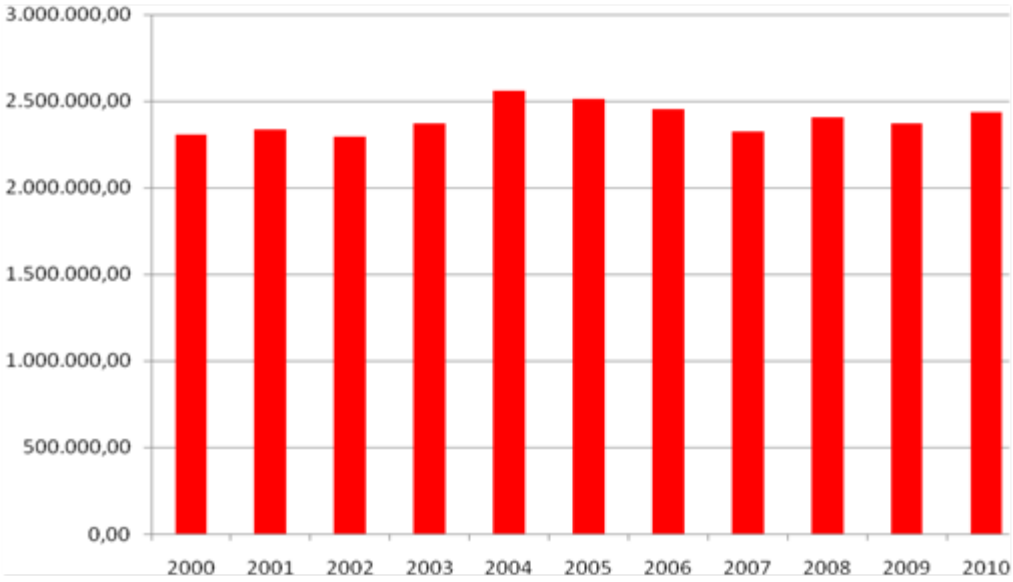


Figura 3.9 – Consumi Energetici Totali nel territorio comunale in MWh (Fonte: ECORegion)

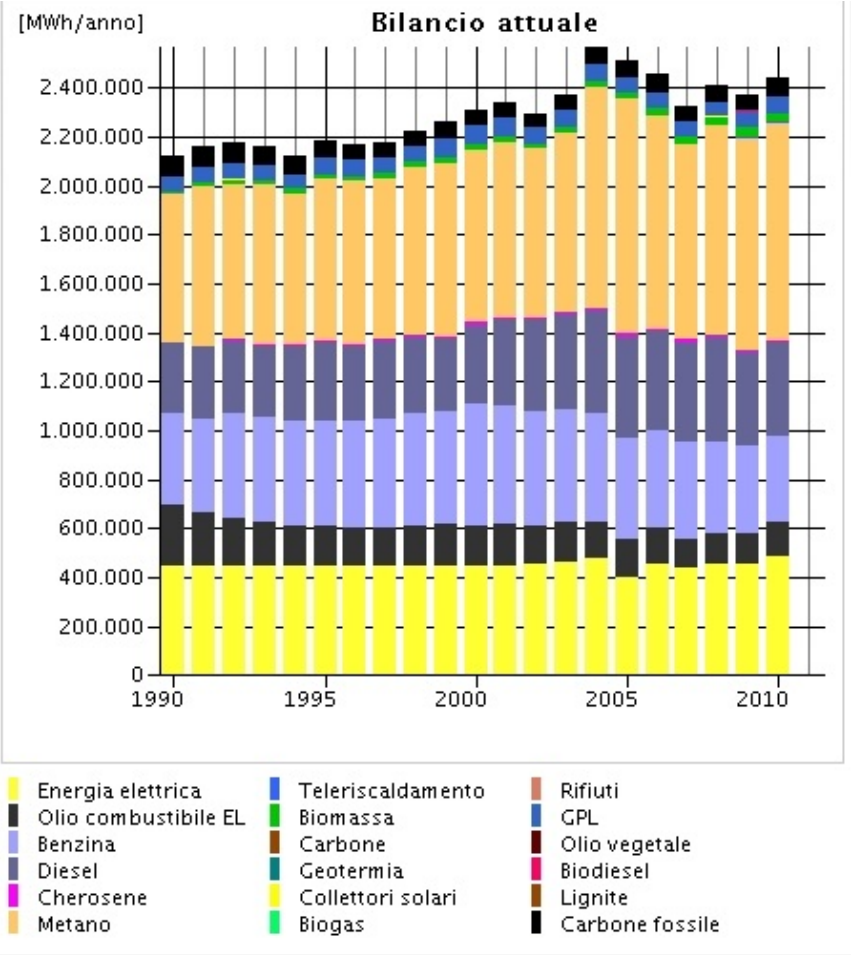


Figura 3.10 – Consumi Energetici Totali nel territorio comunale suddivisi per fonte energetica in MWh (Fonte: ECORegion)

Dai grafici si nota che l'andamento dei consumi nel territorio è crescente fino a metà degli anni 2000. Dopo il 2005 l'andamento inizia a scendere, tranne nel 2008 dove si nota un lieve incremento probabilmente dovuto ad un consumo più elevato di metano nella stagione invernale.

Si precisa che per quanto riguarda le varie fonti energetiche riportate nel grafico precedente, i consumi elettrici e di metano, che sono i principali, sono stati approfonditi a livello locale tramite le agenzie territoriali, mentre per quanto riguarda le altre fonti si è deciso di tenere la stima effettuata da ECORegion.

Importante è suddividere questi consumi nei principali settori economici e non del territorio per andare ad analizzare meglio la domanda di energia e poter così anche effettuare azioni più mirate in quei settori che richiedono maggiori interventi da parte dell'amministrazione comunale. L'analisi in questi casi viene proposta solo dal 2005 in poi, anno di riferimento per il bilancio iniziale.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agricoltura	53.340,17	50.678,57	47.873,67	49.763,78	50.865,76	50.964,49
Industria	507.571,18	495.837,41	446.874,69	469.133,98	480.234,32	501.136,53
Terziario	451.087,98	474.402,36	425.804,83	451.592,34	462.132,27	487.329,28
Residenziale	632.762,20	595.045,15	559.799,52	588.826,46	597.249,12	613.272,68
Trasporto	868.337,23	836.084,69	843.832,93	847.397,59	782.399,95	785.525,90
Amministrazione	59.031,14	57.150,56	49.203,36	51.711,45	51.153,80	51.060,65
Totale (senza Amministrazione)	**2.513.098,76**	**2.452.048,17**	**2.324.185,64**	**2.406.714,15**	**2.372.881,42**	**2.438.228,87**

Tabella 3.1 – Consumi Energetici nel territorio suddivisi per settore in MWh (Fonte: ECORegion)

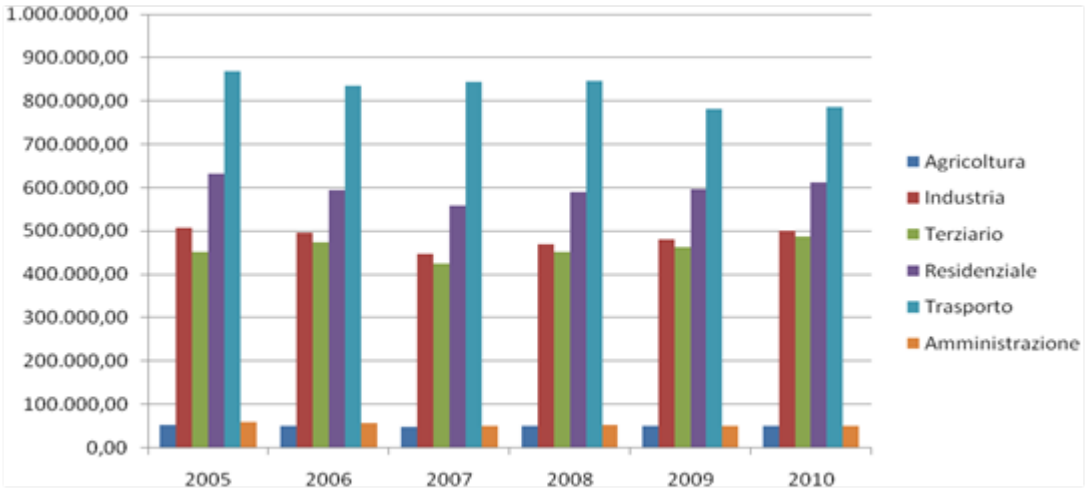


Figura 3.11 – Consumi Energetici nel territorio suddivisi per settore in MWh (Fonte: ECORegion)

Si può notare una forte incidenza del settore trasporti e del settore residenziale. Seguono il settore terziario e secondario che si aggirano attorno agli stessi valori, mentre il primario e l'amministrazione si mantengono su valori abbastanza limitati.

Visto la scelta metodologica effettuata risulta utile andare a focalizzare l'attenzione sugli anni 2005 e 2010: anno di riferimento e di confronto del BEI.

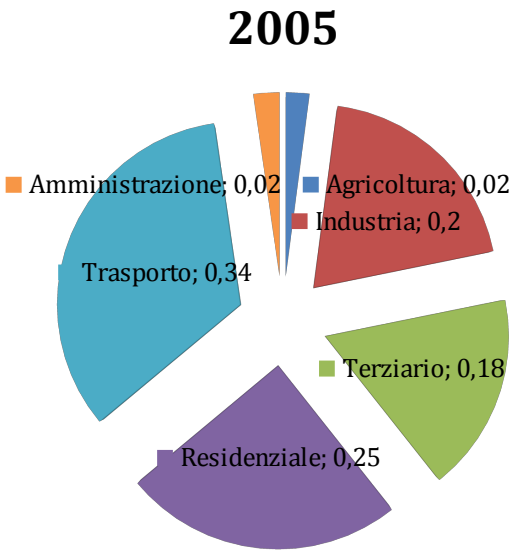


Figura 3.12 – Ripartizione dei Consumi Energetici nel territorio nei vari settori anno 2005 (Fonte: ECORegion)

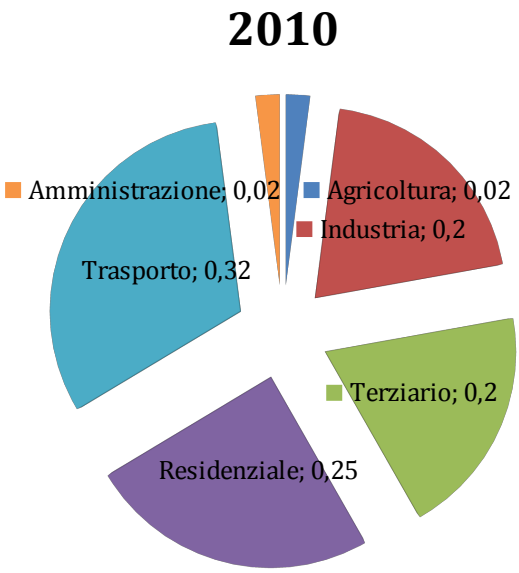


Figura 3.13 – Ripartizione dei Consumi Energetici nel territorio nei vari settori anno 2010 (Fonte: ECORegion)

Come detto in precedenza, anche da questi approfondimenti sui due anni di riferimento si nota una forte incidenza del settore dei trasporti e del residenziale che incidono, rispettivamente, del 34 e del 25% sul totale dei consumi energetici.

L'ultima analisi è riportata nel grafico sottostante e mostra il consumo pro-capite nel territorio comunale suddiviso per vettore energetico.

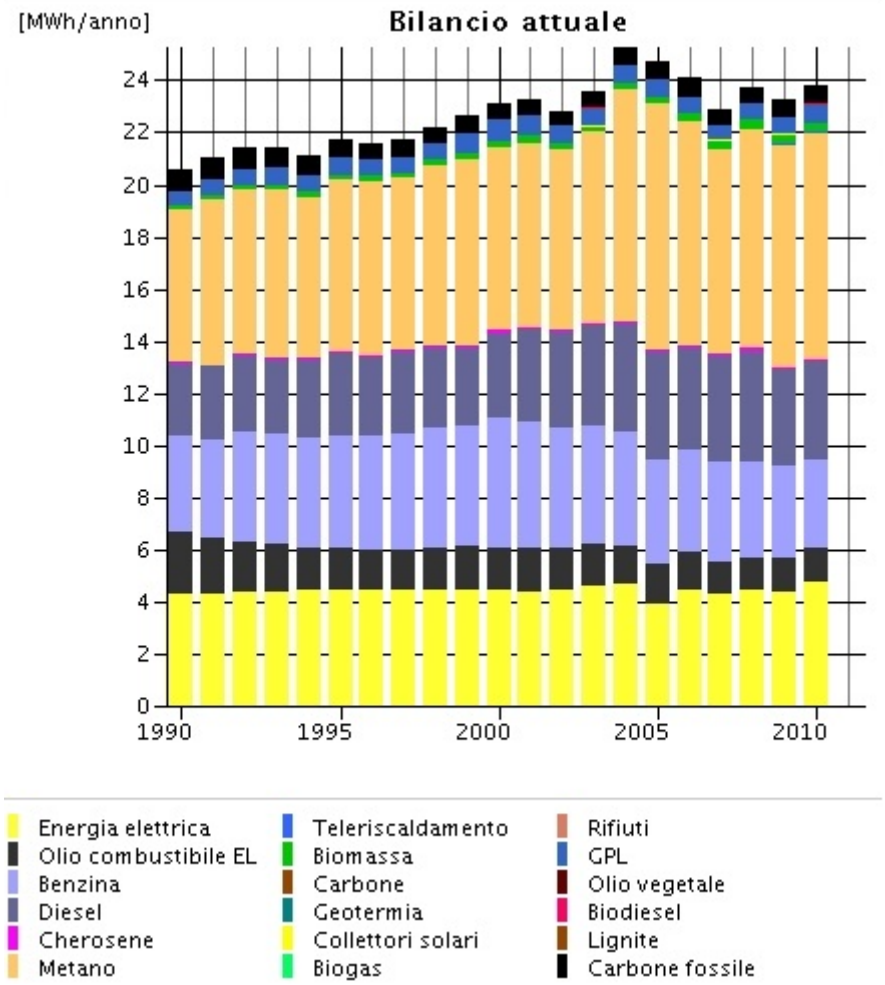


Figura 3.14 – Consumo energetico finale pro-capite per vettore nel territorio (Fonte: ECORegion)

Emissioni di CO_2

Dopo aver analizzato i consumi all'interno del territorio si focalizza ora l'attenzione sulla parte più importante del BEI ovvero i valori delle emissioni nel territorio.

Per prima cosa è importante precisare che le emissioni globali, pur essendo calcolate a partire dai consumi energetici finali, tengono anche conto dei cosiddetti fattori LCA (Life Cycle Assessment), che fanno riferimento all'energia grigia indirettamente necessaria a monte degli utilizzi finali e che si associano a ciascun prodotto energetico. In questo modo anche i consumi elettrici sono tenuti in considerazione nel calcolo delle emissioni totali.

La figura che segue riporta l'andamento delle emissioni nel territorio dall'anno 2000 al 2010, mentre il grafico successivo mostra l'andamento delle emissioni suddiviso per tipo di fonte energetica.

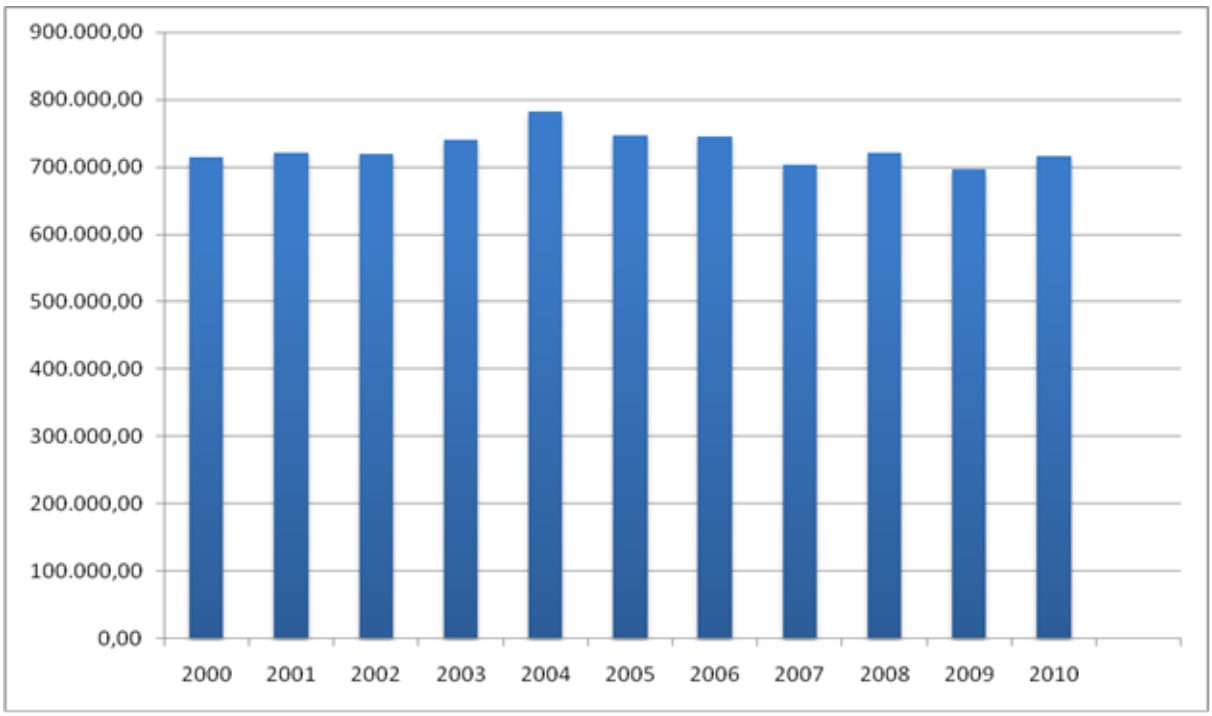


Figura 3.15 – Emissioni Totali nel territorio comunale in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

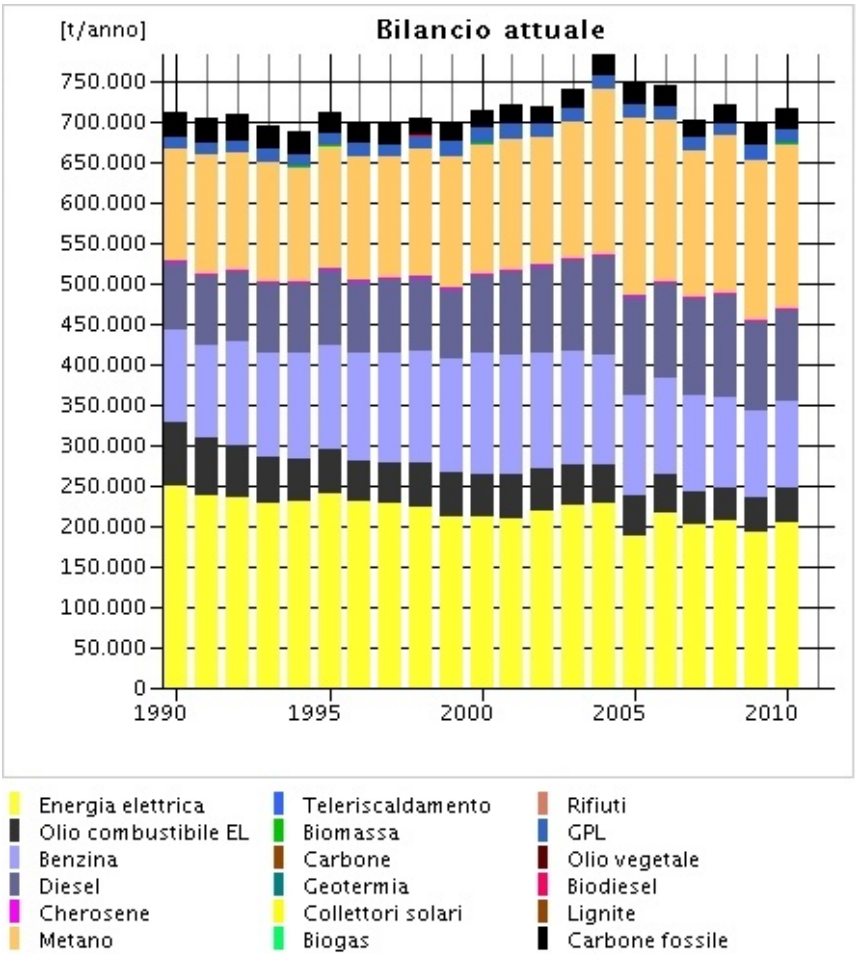


Figura 3.16 – Emissioni Totali nel territorio comunale suddivisi per fonte energetica in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

Dai grafici si nota che l'andamento delle emissioni rispecchia ovviamente quello dei consumi energetici nel territorio per cui è crescente fino a metà degli anni 2000, dopo il 2005 inizia a scendere e ha un leggero incremento nel 2008.

Anche in questo caso per quanto riguarda le varie fonti energetiche riportate nel grafico precedente, i consumi elettrici e di metano, che sono i principali, sono stati approfonditi a livello locale tramite le agenzie territoriali mentre per quanto riguarda le altre fonti si è deciso di tenere la stima effettuata da ECORegion.

Specularmente a quanto proposto nell'analisi dei consumi, si riporta la suddivisione delle emissioni nei principali settori economici e non del territorio per valutare meglio quali sono i settori in cui maggiormente intervenire per raggiungere l'obbiettivo al 2020. Anche qui l'analisi viene proposta solo dal 2005 in poi, anno di riferimento per il bilancio iniziale.

	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Agricoltura	15.046,72	14.432,35	13.711,54	14.155,52	14.420,29	14.418,51
Industria	153.049,84	152.663,95	138.087,91	143.526,55	144.075,70	150.682,10
Terziario	156.204,92	172.830,59	154.797,99	161.278,31	156.504,32	164.726,72
Residenziale	165.178,83	156.979,27	146.098,21	151.966,97	150.976,23	155.518,16
Trasporti	257.920,90	248.374,21	250.354,98	250.928,44	231.086,58	231.587,62
Amministrazione	18.695,06	18.343,39	16.393,43	16.318,97	15.611,36	15.466,58
Totale (senza Amministrazione)	**747.401,20**	**745.280,36**	**703.050,63**	**721.855,79**	**697.063,12**	**716.933,10**

Tabella 3.2 – Emissioni nel territorio suddivisi per settore in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

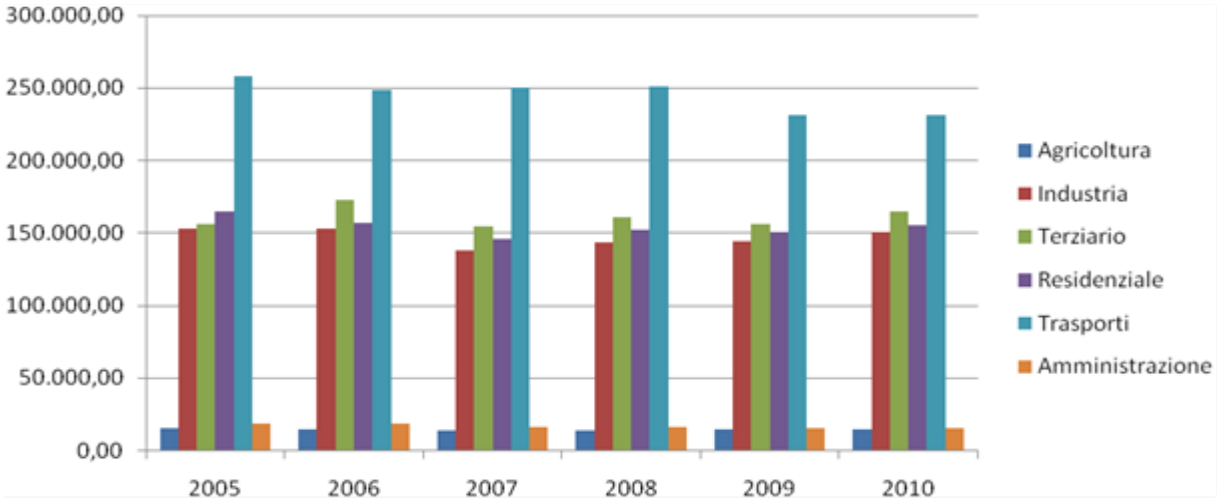


Figura 3.17 – Emissioni nel territorio suddivisi per settore in tCO_2 (Fonte: ECORegion)

Analizzando la suddivisione delle emissioni nei vari settori è possibile vedere il diverso peso del settore residenziale e di quello terziario rispetto a quello dei settori primario, secondario e

terziario. Il settore dei trasporti rappresenta certamente il settore del territorio comunale che negli anni fino al 2005 è cresciuto maggiormente, come del resto e accaduto anche nel resto del territorio della Provincia e più in generale in quello nazionale italiano, ed e anche il più rilevante in termini assoluti. Nei paragrafi successivi si analizzeranno nel dettaglio ogni singolo settore associando ai consumi energetici anche il contributo di ciascuno in termini di emissioni di CO_2.

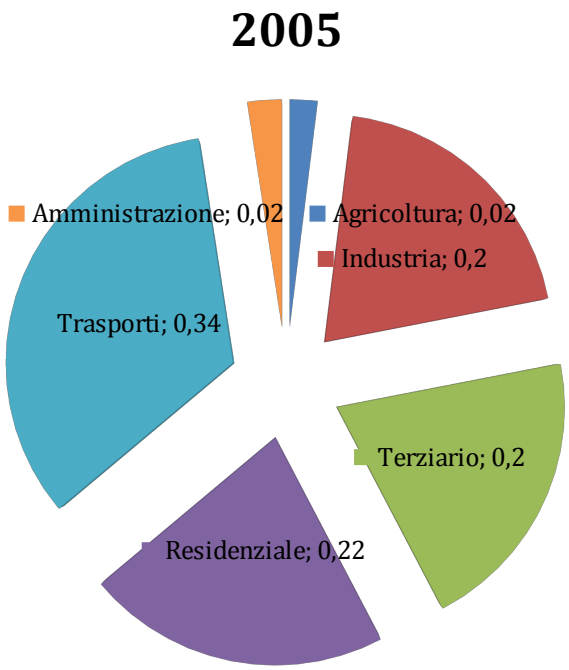


Figura 3.18 – Ripartizione delle Emissioni nel territorio nei vari settori anno 2005 (Fonte: ECORegion)

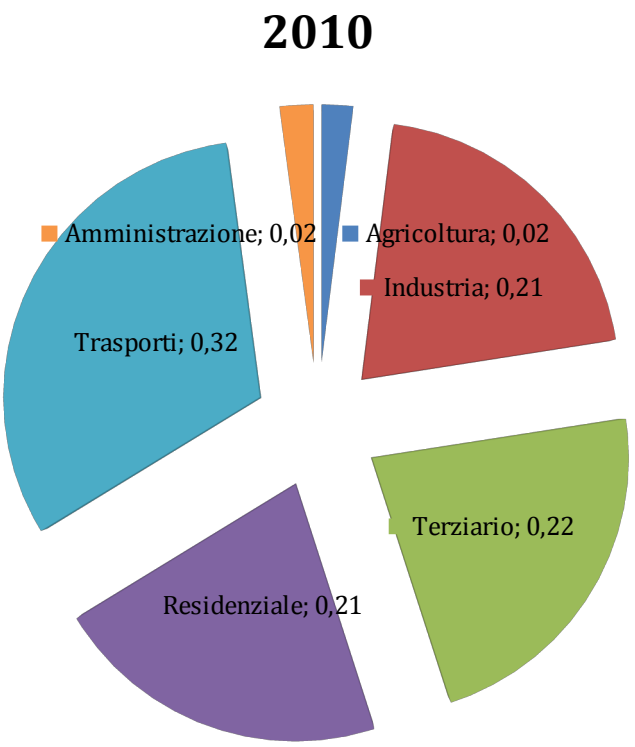


Figura 3.19 – Ripartizione delle Emissioni nel territorio nei vari settori anno 2010 (Fonte: ECORegion)

Settore	**emissioni per settore 2005**		**emissioni per settore 2010**	
	t/a CO_2	%	*t/a CO_2*	%
Residenziale	165.178,83	22,10%	155.518,16	21,69%
Primario	15.046,72	2,01%	14.418,51	2,01%
Secondario	153.049,84	20,48%	150.682,10	21,02%
Terziario	156.204,92	20,90%	164.726,72	22,98%
Amministrazione	18.695,06	2,50%	15.466,58	2,16%
Trasporto	257.920,90	34,51%	231.587,62	32,30%

Tabella 3.3 – Confronto tra il 2005 e il 2010 in tCO_2 e relativa incidenza sul totale di ogni settore (Fonte: ECORegion)

L'ultima analisi anche qui, è riportata nel grafico sottostante e mostra le emissioni pro-capite nel territorio comunale suddiviso per vettore energetico.

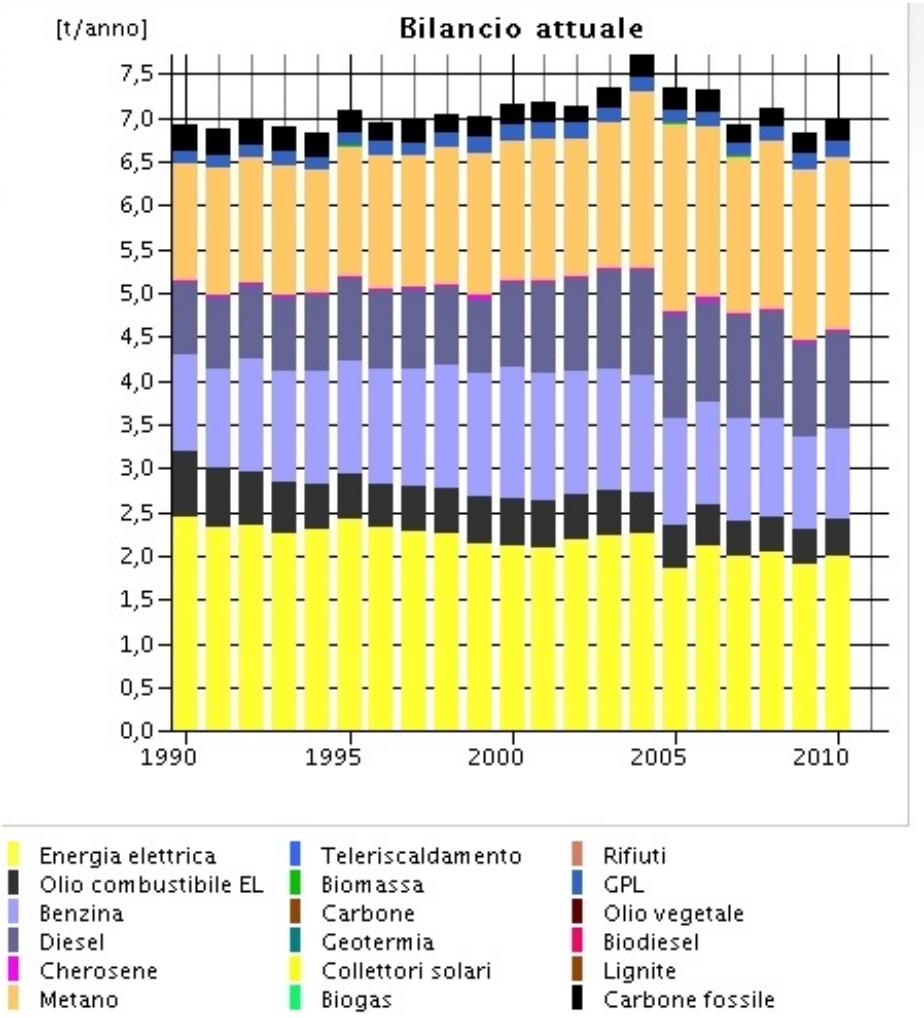


Figura 3.20 – Emissioni finali pro-capite per vettore nel territorio (Fonte: ECORegion)

Le emissioni di CO_2 nel settore Residenziale

Nei paragrafi precedenti si è già parlato del contesto abitativo presente nel territorio di Ancona. Negli ultimi anni le emissioni dovute al settore residenziale sono in lieve diminuzione passando dalle circa 165.000 tonnellate nel 2005 alle circa 155.000 tonnellate nel 2010. Il vettore energetico preponderante è ovviamente il consumo di gas metano e negli ultimi anni si nota un aumento di quest'ultimo a scapito di altri combustibili utilizzati per il riscaldamento come l'olio combustibile e il GPL. Questo è dovuto al fatto che la maggior parte della città è metanizzata, fatta eccezione per qualche casa isolata che mantiene dei vecchi sistemi di riscaldamento. Il consumo di metano, e con lui l'intero settore domestico, risente del clima invernale. Inverni particolarmente freddi comportano un aumento del consumo di metano per riscaldamento mentre inverni più miti portano a delle riduzioni anche in termini di emissioni. Anche il consumo dell'energia elettrica, e di conseguenza le emissioni di CO_2, sono in lieve calo negli ultimi anni dopo che fino al 2004 era stato in crescita.

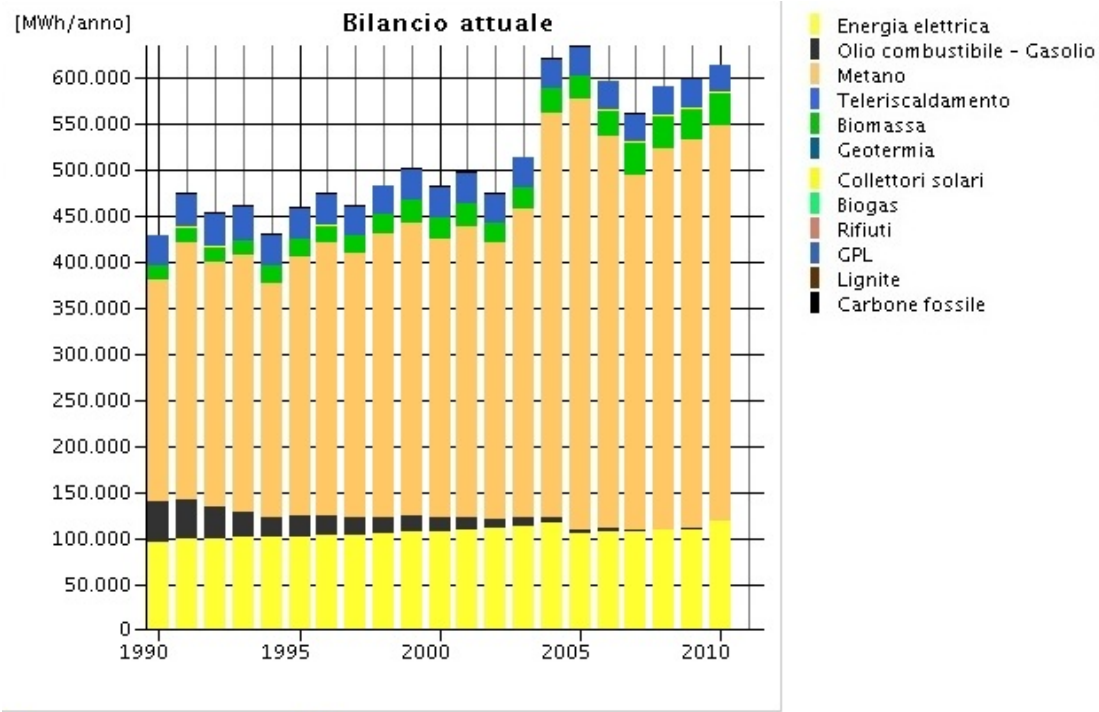


Figura 3.21 – Consumi energia finali per il settore Residenziale (Fonte: ECORegion)

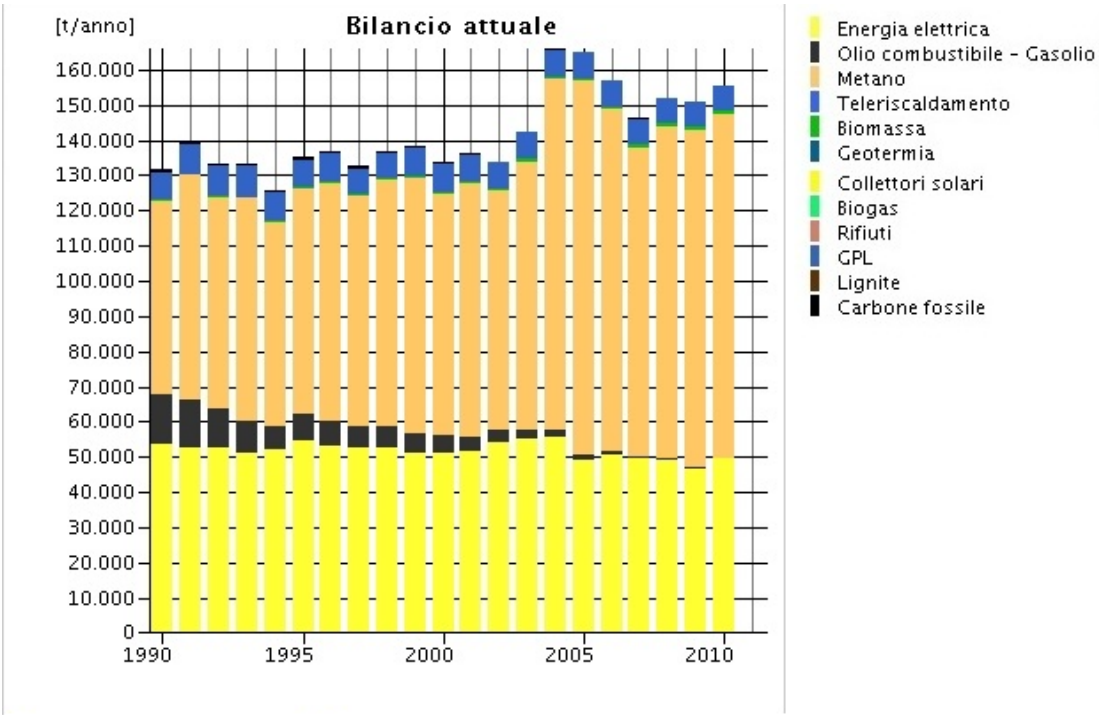


Figura 3.22 – Emissioni finali di Co_2 per il settore Residenziale (Fonte: ECORegion)

Si riportano di seguito il confronto tra gli anni 2005 e il 2010 per quanto riguarda i vettori energetici maggiormente diffusi nel settore residenziale.

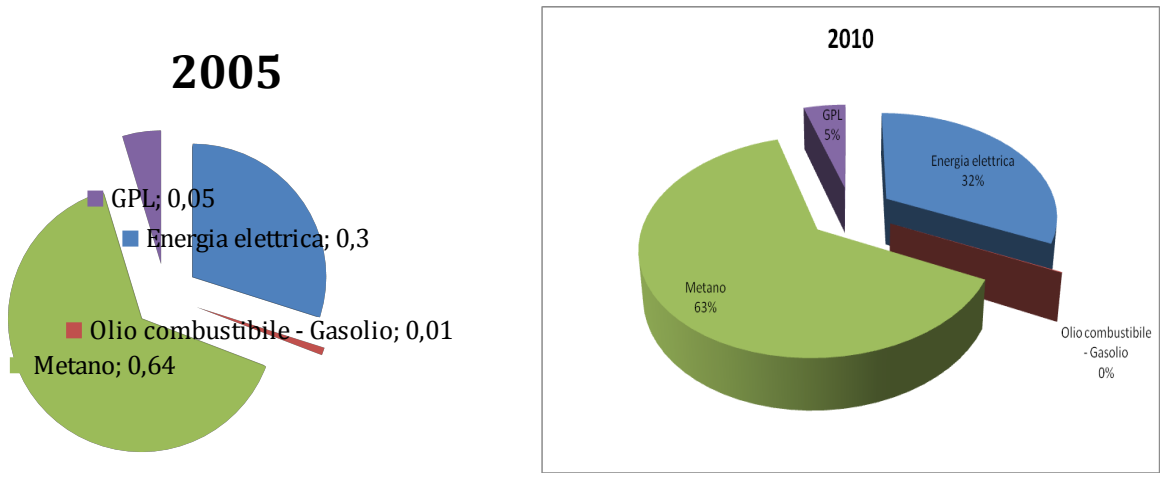


Figura 3.23 – Confronto tra le Emissioni finali per il settore Residenziale secondo le varie tipologie di vettori energetici (Fonte: ECORegion)

Le emissioni di CO_2 nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo preponderante nei consumi elettrici territoriali. A differenza infatti del residenziale, per quanto riguarda i consumi dei settori economici è l'energia elettrica a farla da padrone. Nel territorio di Ancona si nota una leggera preponderanza del settore terziario, che si attesta su valori simili all'industria ma comunque superiori, mentre un'incidenza decisamente meno significativa è ricoperta dal settore primario. L'agricoltura infatti, occupa una parte piccolissima dei consumi e delle emissioni dell'economia, attorno al 5%, e anche per questo motivo non sono state prese in considerazione azioni specifiche in questo settore.

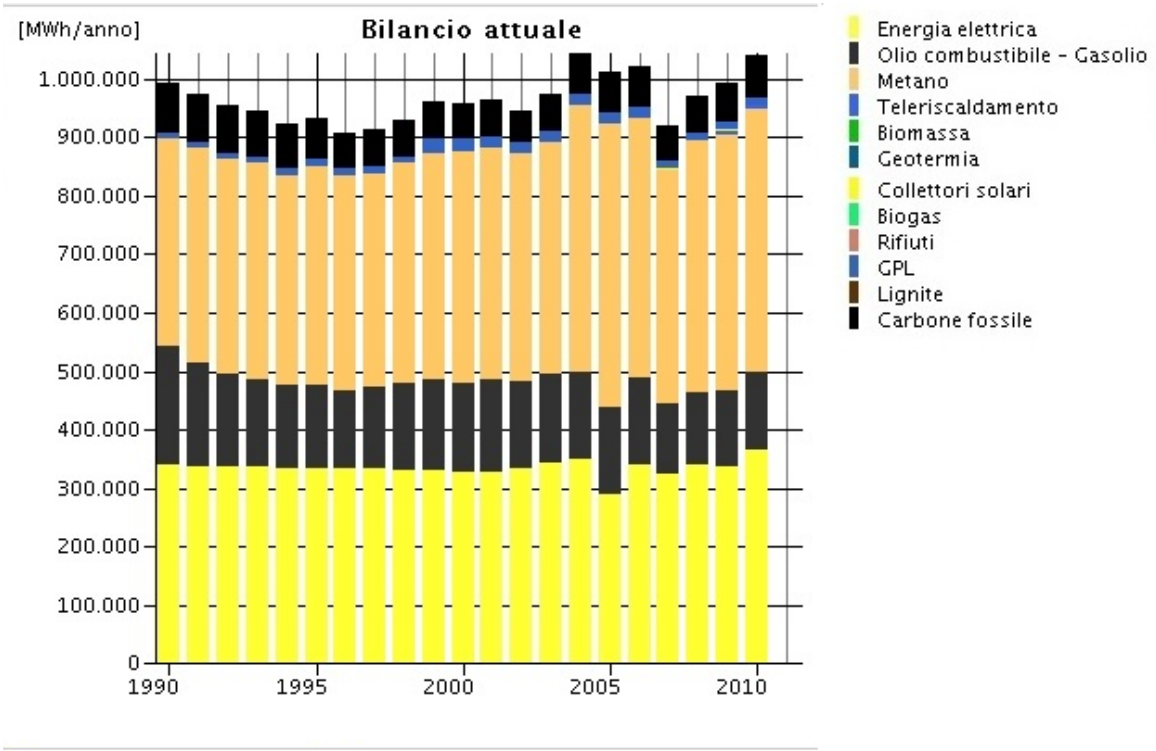


Figura 3.24 – Consumi energia finali per il settore Economia (Fonte: ECORegion)

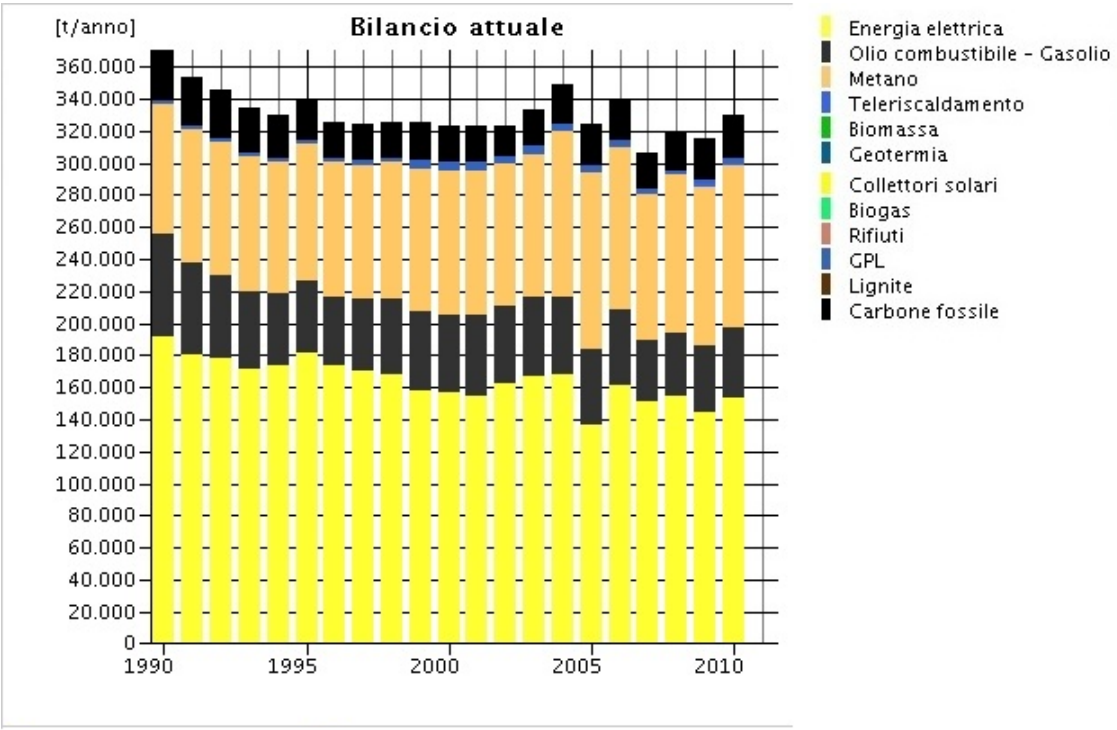


Figura 3.25 – Emissioni finali di CO_2 per il settore Economia (Fonte: ECORegion)

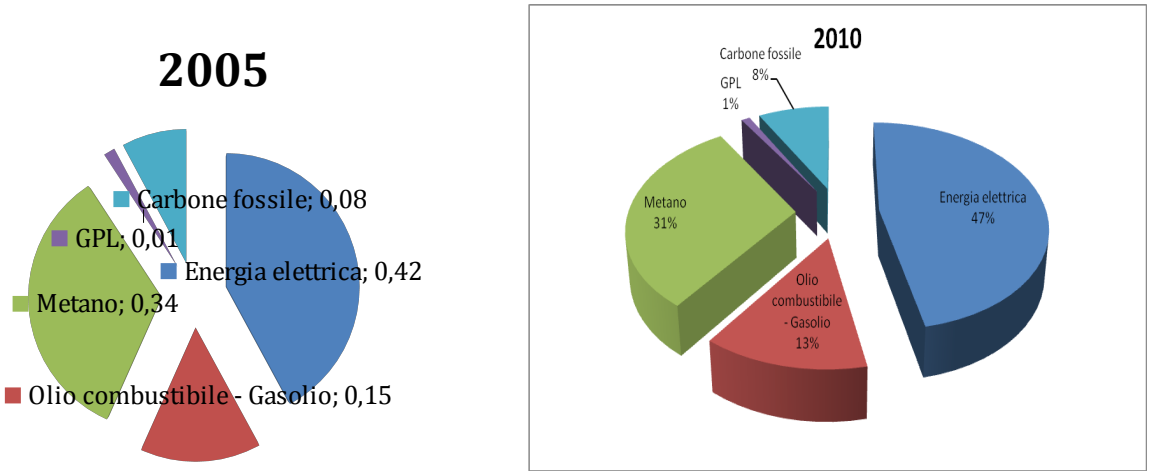


Figura 3.26 – Suddivisione delle emissioni nel settore economia per vettore energetico anni 2005 e 2010 (Fonte: ECORegion)

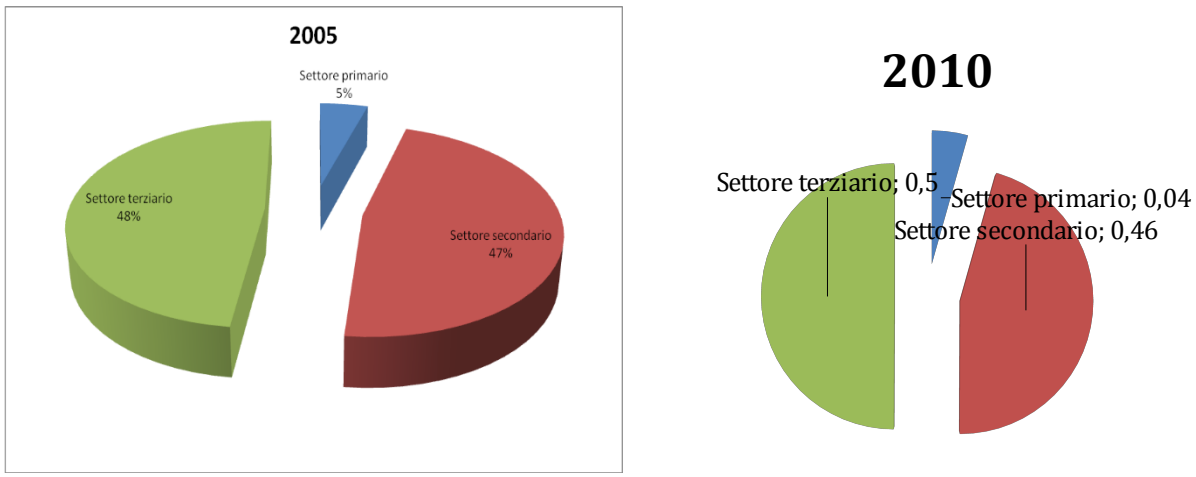


Figura 3.27 – Suddivisione delle emissioni nei vari settori economici anni 2005 e 2010 (Fonte: ECORegion)

Le emissioni di CO_2 nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta una nota dolente visto il pesante incremento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi. Ad Ancona infatti si è passati dalle circa 210.348 tonnellate del 1990 alle circa 231.587 tonnellate nel 2010. Bisogna sottolineare che negli anni più recenti, a partire dal 2004, questo settore ha subito un lieve calo nelle emissioni complessive. Già questo primo dato spinge a riflettere su come un futuro energetico sostenibile per un territorio non possa prescindere dal mettere in campo azioni e misure diversificate per una corretta e più razionale gestione della mobilità, incentivando l'utilizzo di mezzi collettivi e a basso impatto ambientale e parallelamente disincentivando l'utilizzo del mezzo privato motorizzato.

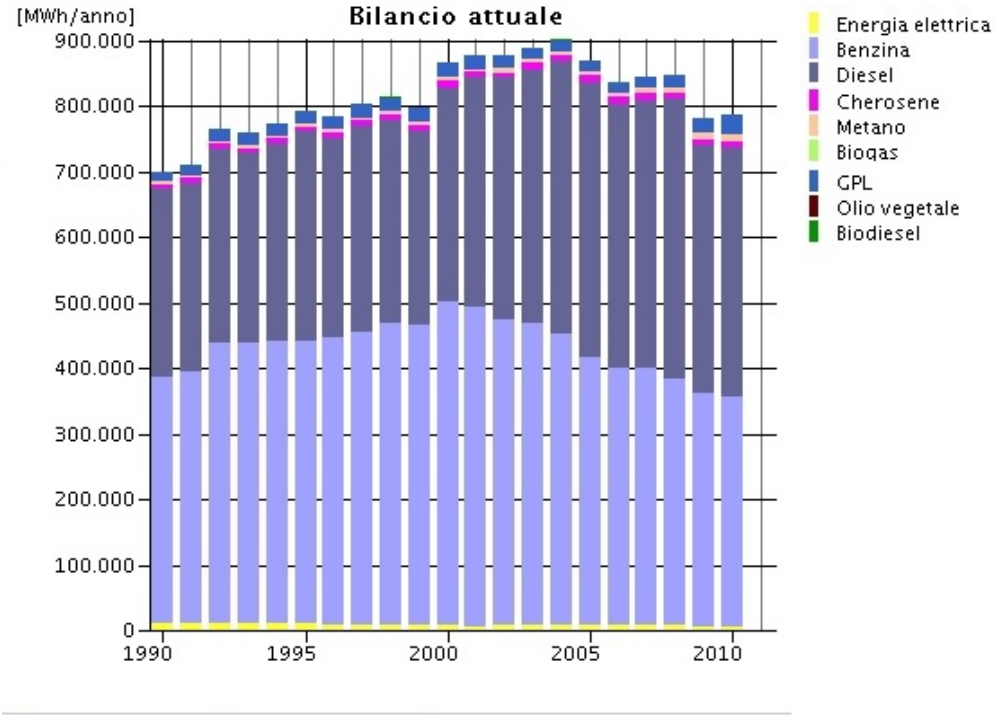


Figura 3.28 – Consumi energia finali per il settore Trasporti (Fonte: ECORegion)

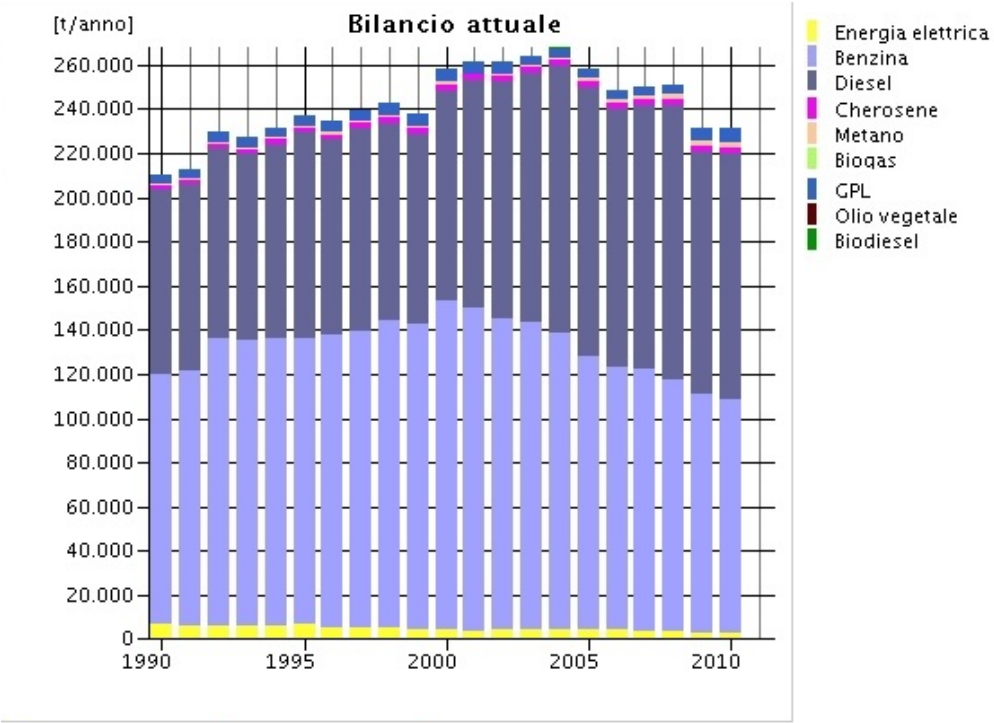


Figura 3.29 – Emissioni finali di CO_2 per il settore Trasporti (Fonte: ECORegion)

Interessante è andare ad analizzare la distribuzione delle tipologie di carburante utilizzato. Negli anni si vede un incremento del diesel che inizia ad essere più diffuso dei mezzi a benzina. Contemporaneamente in anni più recenti si inizia a diffondere la tipologia a metano, anche se quest'ultima riamane ancora troppo bassa per incidere in modo significativo nelle emissioni di CO_2. In particolare, tra il 2005 e il 2010, i nostri due anni di riferimento, si nota un aumento anche dei motori a GPL rispetto a quelli a benzina.

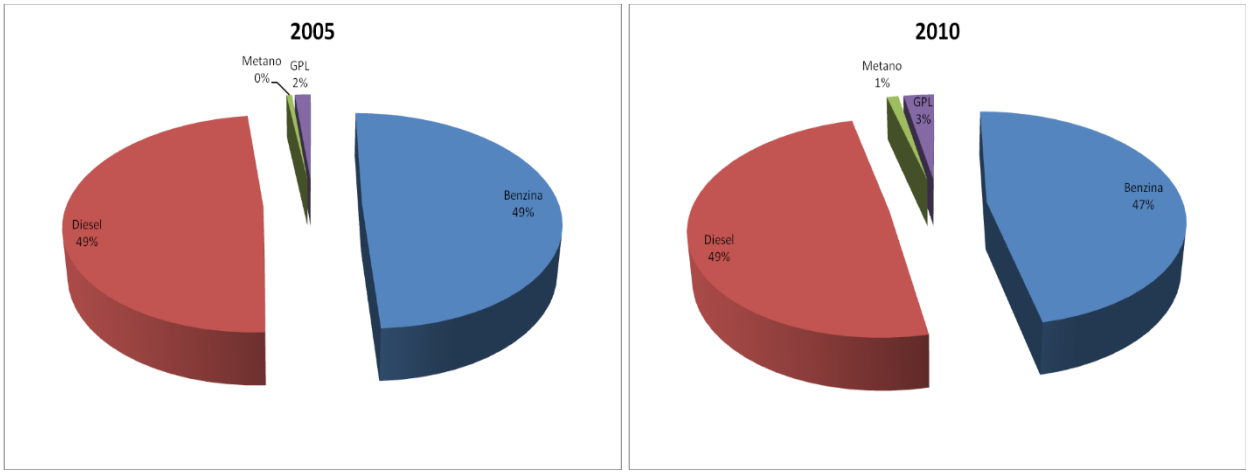


Figura 3.30 – Confronto tra le emissioni del settore Trasporti suddivisi per tipologia di combustibile (Fonte: ECORegion)

In generale in termini di emissioni di anidride carbonica pro-capite è facile evidenziare il ruolo preponderante dell'auto e del trasporto merci su gomma. In questo caso il dato del comune di Ancona non si discosta molto dalla media nazionale: al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 2,53 tonnellate/abitante di CO_2, mentre la media nazionale e di 2,43 tonnellate/abitante.

Il Bilancio energetico e emissivo dell'Amministrazione Comunale

L'analisi dei consumi energetici degli edifici comunali riveste particolare importanza, in quanto uno dei principali obiettivi del PAES è la definizione di interventi di risparmio energetico e di uso razionale dell'energia della Pubblica Amministrazione, per riuscire a ridurre i relativi costi di gestione.

In una prospettiva di riduzione delle emissioni di CO_2 nel territorio di Ancona infatti, i consumi energetici dell'amministrazione comunale e le emissioni connesse rivestono un ruolo di particolare rilevanza. Non tanto perché le emissioni incidano in modo preponderante nelle emissioni del territorio quanto perché l'ente gode di una alta visibilità e un suo comportamento virtuoso può servire come esempio anche nel privato e può incidere sulla sua credibilità nelle interazioni con tutti gli altri soggetti. Allo stesso tempo le spese energetiche rappresentano una voce consistente nel bilancio comunale e la loro riduzione in tempi di fondi ristretti allarga gli spazi d'azione dell'amministrazione in altri campi.

È importante sottolineare che l'attività di monitoraggio dei risparmi, o più in generale l'attività di monitoraggio dei consumi energetici, è di per sé un intervento di risparmio energetico dal momento che crea una maggiore attenzione dell'utenza ai propri consumi.

Consumi energia elettrica e termica – Edifici/Infrastrutture

Per prima cosa si vanno ad osservare i consumi energetici relativi agli edifici e alle infrastrutture di proprietà dell'ente. Capitolo a parte è riservato all'illuminazione pubblica.

Di seguito si riporta la distribuzione dei consumi termici degli edifici comunali suddivisi per destinazione d'uso, le principali categorie sono rappresentate dagli uffici e dalle scuole.

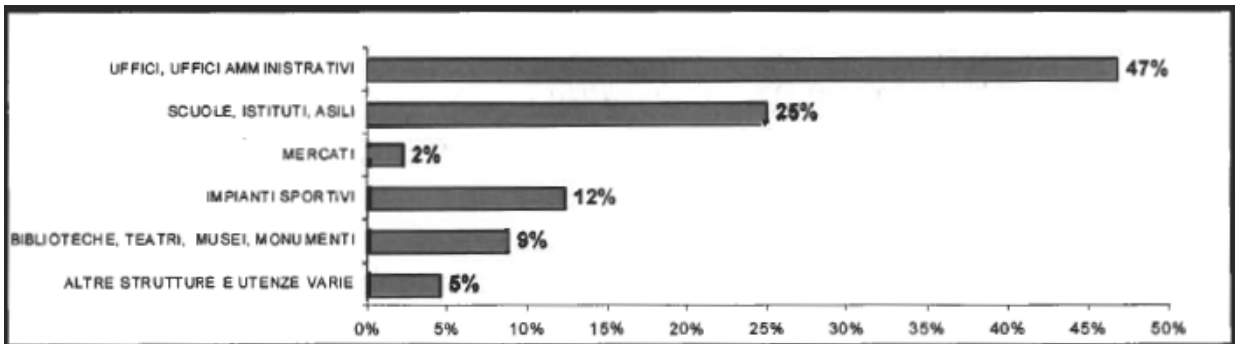


Figura 3.31 – Distribuzione consumi termici secondo le diverse destinazioni d'uso degli edifici comunali

Nella tabella e nella figura sottostante si riportano i consumi termici ed elettrici degli edifici comunali.

Si sottolinea che i consumi riportati fanno riferimento alle bollette direttamente pagate dalla pubblica amministrazione. I consumi termici sono stati dedotti in base al corrispettivo pagato attraverso il contratto gestione calore, quindi tale valore può essere solo indicativo dei consumi delle proprietà comunali elencate.

I consumi riportati in figura suggeriscono l'importanza di prevedere in fase operativa interventi di isolamento termico sulle scuole e gli asili così da ridurre in maniera sostanziale la spesa energetica per la pubblica amministrazione.

	Fabbisogno elettrico	**Fabbisogno Termico**
	[MWh]	[MWh]
Edifici Pubblici	7.182,46	21.120,70

Tabella 3.32 – Consumi di energia termica ed elettrica dell'ente

Relativamente al consumo termico la principale voce di costo è legata alle scuole ed agli asili, seguiti dagli uffici e dagli impianti sportivi.

Per quanto riguarda il consumo elettrico la voce principale di consumo è legata agli uffici comunali, comprensivi della parte legata al sociale e alla cultura (teatro, musei).

Consumi energia elettrica – Illuminazione pubblica

Il servizio di pubblica illuminazione può essere considerato un settore a sé e racchiude alcune peculiarità. Difatti, oltre a presentare un costo tangibile ed allo stesso tempo notevoli margini di risparmio, è correlato a numerosi aspetti:

- Costo: è davvero ingente; tra manutenzione e bolletta energetica si aggira fra il 15% ed il 25% del totale delle spese energetiche dell'ente locale e può avvicinarsi al 50% di quelle elettriche. Oltre all'illuminazione vera e propria, il funzionamento dei semafori concorre alle spese per un 10% circa delle spese elettriche comunali.
- Sicurezza: stradale, per la prevenzione degli incidenti lungo le vie e presso gli incroci, ma anche sociale: un'illuminazione ben progettata migliora il senso di sicurezza contribuendo a ridurre il tasso di criminalità e a riqualificare intere zone urbane.
- Ambiente: lo spreco di energia elettrica dovuto ai flussi luminosi non correttamente orientati comporta anche problematiche di inquinamento luminoso (danneggiamento dell'astronomia sia amatoriale sia professionale; alterazione dei ritmi circadiani di piante, animali e uomo; difficoltà o perdita di orientamento negli animali. Non vanno poi sottovalutate le ricadute ambientali dello smaltimento degli apparecchi, soprattutto delle lampade a mercurio.
- Immagine: un'illuminazione efficace può valorizzare i monumenti e l'architettura, invogliare determinati tipi di turismo, ecc.

Nel Comune di Ancona il servizio di pubblica illuminazione è erogato dal 2003 da Anconambiente; la sua gestione (riqualificazione e manutenzione) ricopre tutto il territorio comunale, ad eccezione

della zona portuale, sotto la responsabilità dell'Autorità Portuale. Sotto la gestione di Anonambiente sono già stati messi in atto interventi di riqualificazione e di risparmio energetico:

- Graduale sostituzione delle lampade a mercurio con lampade a ioduri metallici;
- Miglioramento della tipologia di apparecchi: progressivo abbandono delle "gonnelle", dei globi e dei proiettori;
- Progressivo abbandono dei pali di cemento;
- Interramento delle linee.

Nel periodo 2003-2007 l'andamento del numero di punti luce è sempre stato crescente:

2003	2004	2005	2006	2007
18.068	18.460	18.523	19.029	19.208

Figura 3.33 – Numero dei punti luce

Tale aumento è dovuto principalmente all'espansione urbanistica di Ancona e dunque alla comparsa di nuove zone da illuminare, ma anche all'adeguamento a norma di legge di alcune zone preesistenti (obbligo di portare il flusso luminoso al valore di legge, fissato in base alla categoria di appartenenza della strada). Nel 2008 il parco luci cittadino era costituito da 19.208 punti luce.

Sodio ad alta pressione	**6802**
1000 w	8
400 w	522
250 w	3164
150w	1349
100 w	1374
70 w	369
50 w	16
Mercurio ad alta pressione	**6194**
400 W	95
250 W	785
125 W	5078
80 W	236
Ioduri metallici	**3792**
400w	206
250w	351
150w	1488
100 w	1130
70 w	531
35 w	86
Fluorescenti compatte	**898**
Sodio a bassa pressione	**309**
Multivapor	**29**
Alogene	**54**
Dicroiche	**99**
Fluorescenti	**367**
Miscelate	**47**
Incandescenza	**481**
LED	**136**

Figura 3.34 – Tipologie di lampade

Grazie comunque agli interventi già iniziati da Anconambiente l'aumento dell'energia consumata nel periodo 2003-2007 è inferiore all'aumento del numero di punti luce. Il tasso medio di crescita annuo del consumo energetico per illuminazione è infatti di 1,23% contro un aumento medio annuo pari a 1,55% del numero di punti luce. La crescita nell'intero periodo è di 5,01% per la domanda di energia e per il 6,31% per il numero di punti luce. L'energia consumata annua nel 2007 è pari a 13.522 MWh.

	2003	2007	variazione 2003-2007
Numero punti luce	18.068	19.208	**+ 6,31 %**
Energia consumata (MWh/anno)	12.877	13.522	**+ 5,01 %**

Figura 3.35 – Andamento numero punti luce e energia consumata

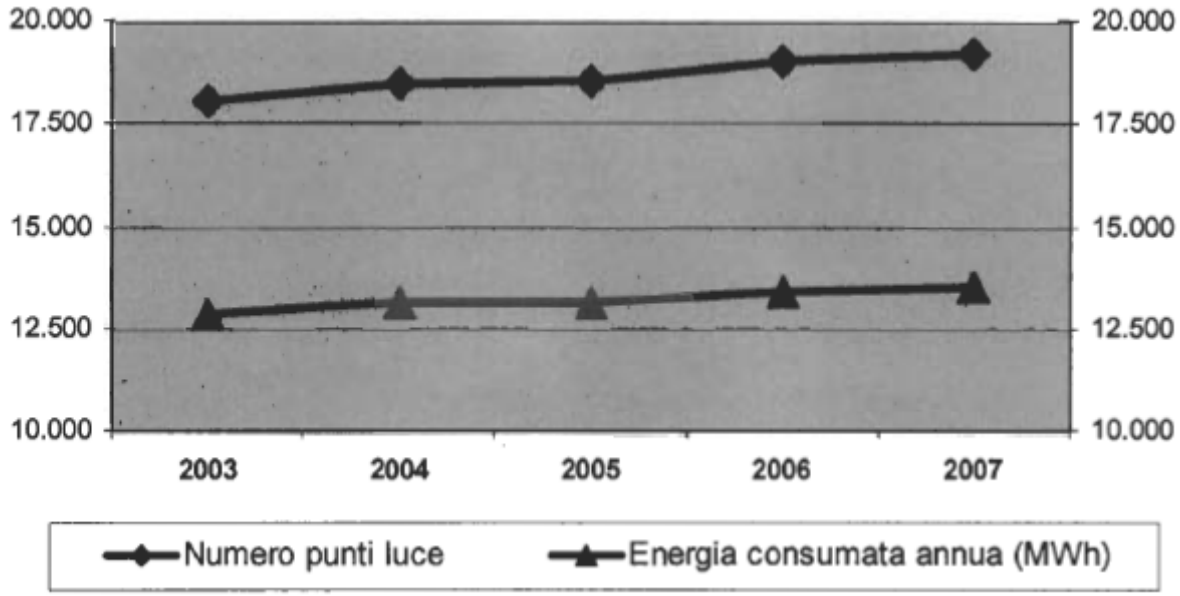


Figura 3.36 – Confronto Andamento numero punti luce e energia consumata

Per una completa interpretazione dei dati riportati si deve ancora una volta tener conto dell'obbligo di adeguare l'illuminazione pubblica alla norma di legge: l'entità del risparmio conseguito con gli interventi di riqualificazione del parco luci è stata dunque ridotta dalla necessità di aumentare il flusso luminoso.

Emissioni di CO_2 per l'Amministrazione Comunale

Grazie al software ECORegion, è possibile determinare la quota di emissioni di CO_2 a partire dall'analisi e dalla stima dei consumi energetici dell'ente. Rispetto alle emissioni dell'intero territorio, la pubblica amministrazione incide di una quota minima ma, tuttavia, è già stata ricordata l'importanza strategica del settore pubblico come guida e modello per altre azioni da

parte dei vari attori del territorio. Le emissioni globali attribuibili all'ente, considerando l'anno 2005 che rappresenta quello col maggior numero di dati a disposizione, si attesta sulle 18.695,06 tonnellate annue di CO_2, ovvero circa il 2,5% delle emissioni di tutto il territorio e circa il 12% delle emissioni del settore terziario.

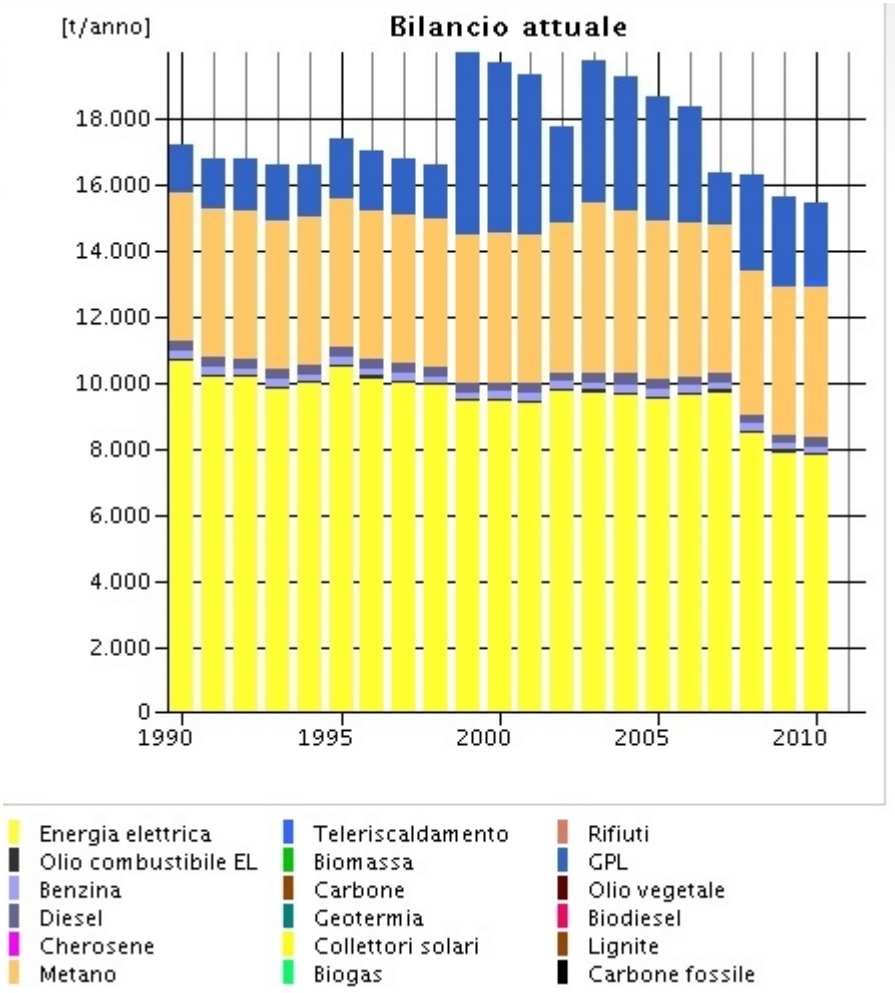


Figura 3.37 – Emissioni dovute alla Pubblica Amministrazione (Fonte: ECORegion)

Inventario di monitoraggio delle Emissioni del 2016

Metodologia

Il modello messo a punto per l'aggiornamento del bilancio delle emissioni all'anno 2016 si basa, in gran parte, sul bilancio relativo al 2010.

In particolare, il punto di partenza è rappresentato dal bilancio energetico rappresentato nello schema fornito dalle linee guida del Patto dei Sindaci.

Il Comune già dispone del bilancio energetico al 2010, costruito con il modello Ecoregion. Non disponendo più della possibilità di utilizzare lo stesso modello, è evidente che qualsiasi modalità di aggiornamento non potrà che, in molti casi, basarsi su stime a partire dal bilancio stesso. Ciò nonostante, il modello proposto utilizza *proxy* che, per quanto possibile, rendono il nuovo bilancio compatibile con le richieste del Patto dei Sindaci.

Si sottolinea, comunque, che in alcuni casi non è stato possibile acquisire dati di consumo reale ed è stato necessario procedere con ulteriori approssimazioni. In questo caso è opportuno che, non appena a disposizione, si utilizzino i dati reali.

Le modalità di aggiornamento dei dati di bilancio al 2016 considerati nel modello sono sostanzialmente di due tipi:

- elaborazione di dati di consumo energetico reale riguardanti il comune
- elaborazione di dati di consumo energetico stimato riguardanti ambiti territoriali diversi dal comune

Nel caso dei vettori energetici utilizzati per la climatizzazione invernale si è parametrizzato il valore del consumo energetico in funzione dei gradi giorno rilevati negli anni relativi all'IBE e al MEI 2016.

Il Consumo energetico finale

Nel 2016 i consumi finali di energia sul territorio del Comune sono stati quantificati in 1.671.523 MWh complessivamente. Di seguito due grafici relativi al consumo energetico dei diversi settori individuati nel Patto dei Sindaci, con valore complessivo per i grafici seguenti.

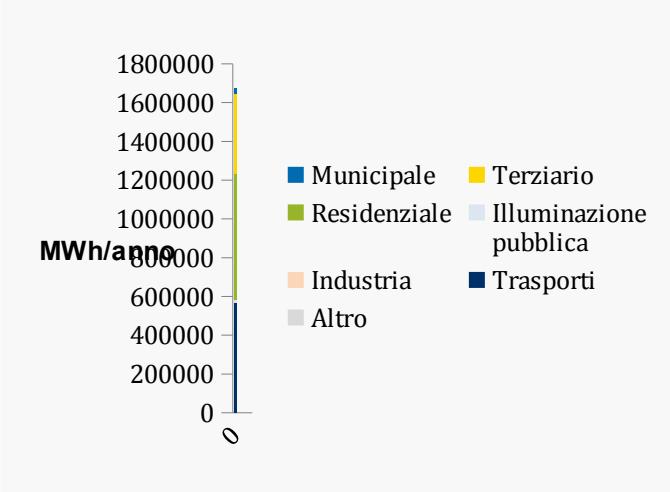


Figura 3.38 - Consumo energetico complessivo ripartito per i diversi settori

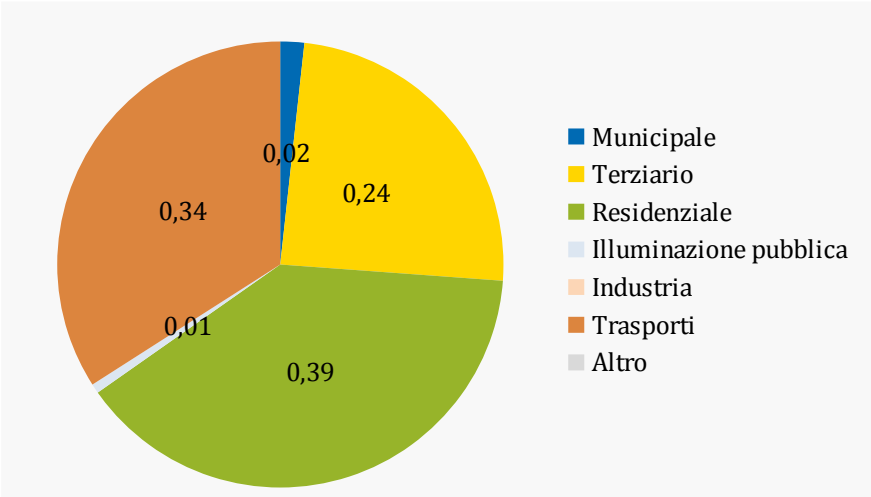


Figura 3.39 - Consumo energetico percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici si evince come i consumi energetici maggiori sono rappresentati dai consumi del settore residenziale e trasporti, con una quota del 39% e del 34%, seguito dal settore terziario, che copre il 24%. Il settore degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale copre una piccola parte dei consumi energetici e pari a solo il 3%. Tali informazioni sono fondamentali per individuare i settori più energivori, dove è necessario intervenire al fine di massimizzare la riduzione delle emissioni. Resta ovvio che il settore pubblico, sebbene copra una piccola percentuale delle emissioni, fa da traino delle buone pratiche da poter replicare negli altri settori.

Oltre all'analisi del settore energivoro è necessario effettuare un'analisi per vettore energetico, in modo da intervenire in modo mirato sui vettori e settori più energivori. Di seguito un grafico in cui si evidenziano i consumi energetici per vettore.

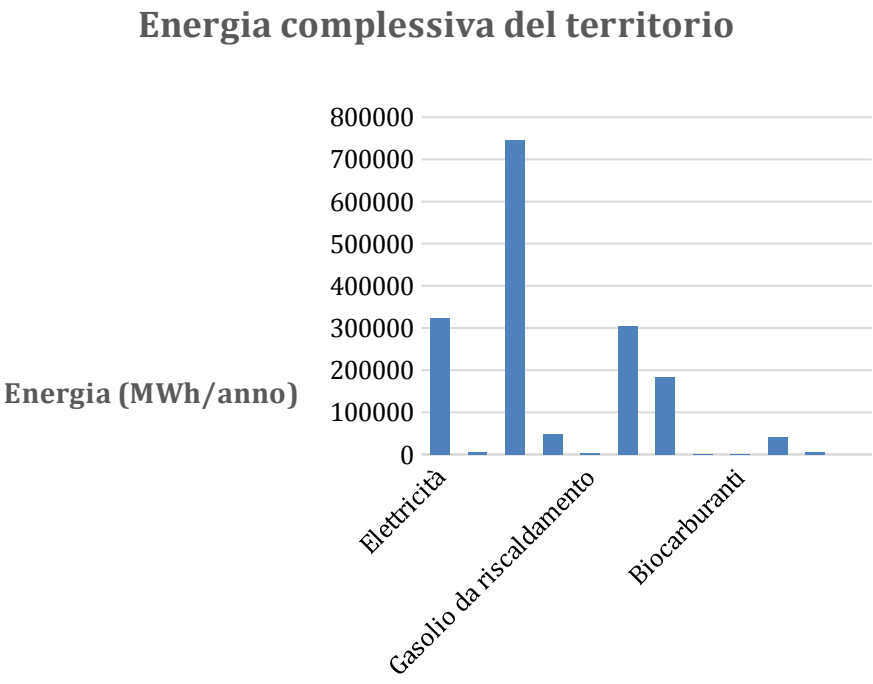


Figura 3.40 - Ripartizione complessiva dei consumi energetici per vettore

Come si evince dal grafico il consumo energetico maggiore è dovuto al gas naturale, a testimonianza della diffusa rete di distribuzione di tale combustibile sul territorio comunale ed utilizzato principalmente per la climatizzazione degli edifici. Segue il consumo di energia elettrica, utilizzato in tutti i settori. Il Diesel e la benzina, sono utilizzati insieme alla piccola quota del biocarburante, maggiormente ai fini dei trasporti. Si ha un utilizzo ridotto inoltre di gas liquido, gasolio da riscaldamento, biomasse, energia termica solare, teleriscaldamento e carbone. Di quest'ultimi vettori energetici il gas liquido è utilizzato sia per il trasporto sia negli edifici, principalmente per la climatizzazione, mentre le altre fonti energetiche sono principalmente utilizzati per gli edifici del settore terziario e domestico.

I vettori energetici che hanno registrato la maggiore riduzione dei consumi sono gasolio da riscaldamento (83%) la benzina (-55%), il diesel (-27%). Dei vettori energetici dal maggior consumo si ha un incremento odei consumi del gas metano (10%) mentre l'energia elettrica ha un valore simile a quello del 2005 (-1%).

Viene effettuata di seguito una analisi specifica per settori energetici con una analisi dei relativi vettori energetici utilizzati.

Edifici pubblici e pubblica illuminazione

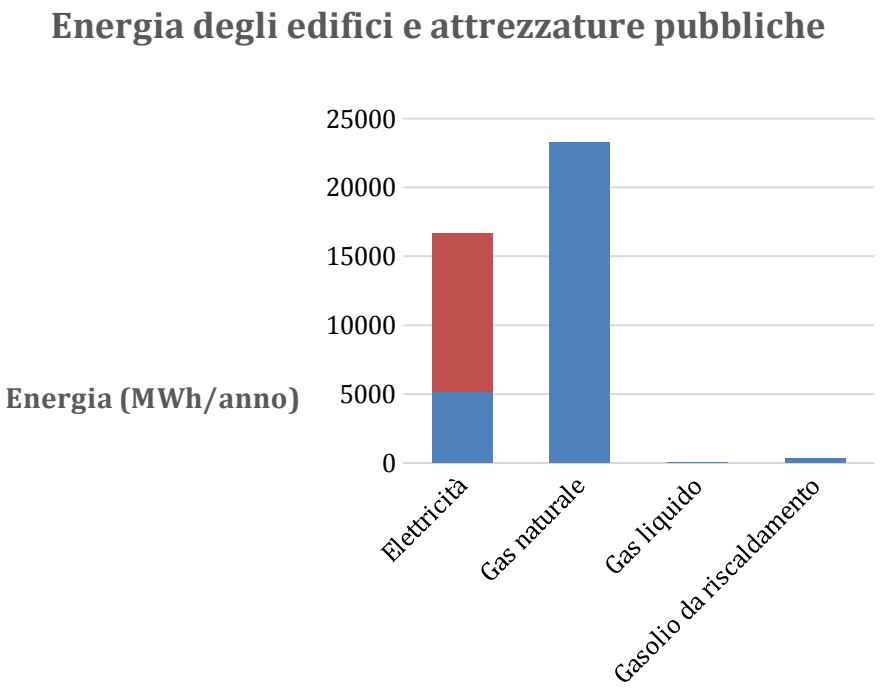


Figura 3.41 - I consumi energetici degli edifici e della illuminazione pubblica

Come si evince dal grafico il consumo energetico maggiore è per il gas naturale seguito dal consumo di energia elettrica. Il gasolio da riscaldamento e il gas liquido sono utilizzati nel settore degli edifici ma ricoprono una quota molto ridotta. L'energia elettrica è maggiormente utilizzata per la pubblica illuminazione. Il consumo complessivo degli edifici pubblici è dovuto principalmente alla climatizzazione invernale, servita principalmente dal gas naturale. Il consumo

di energia elettrica per tale settore è dovuto principalmente all'illuminazione degli interni e alla presenza di altre apparecchiature elettriche quali i dispositivi per gli uffici pubblici (PC stampanti …) e per le scuole (laboratori informatici, videoproiettori…).

Complessivamente per il settore degli edifici pubblici si ha una notevole riduzione pari al 28%, da imputare principalmente ad un minore utilizzo dei tre vettori maggiormente utilizzati nel 2005: energia elettrica, gas naturale e gas liquido. Per il settore della pubblica illuminazione si ha una riduzione del 12%.

Il settore terziario

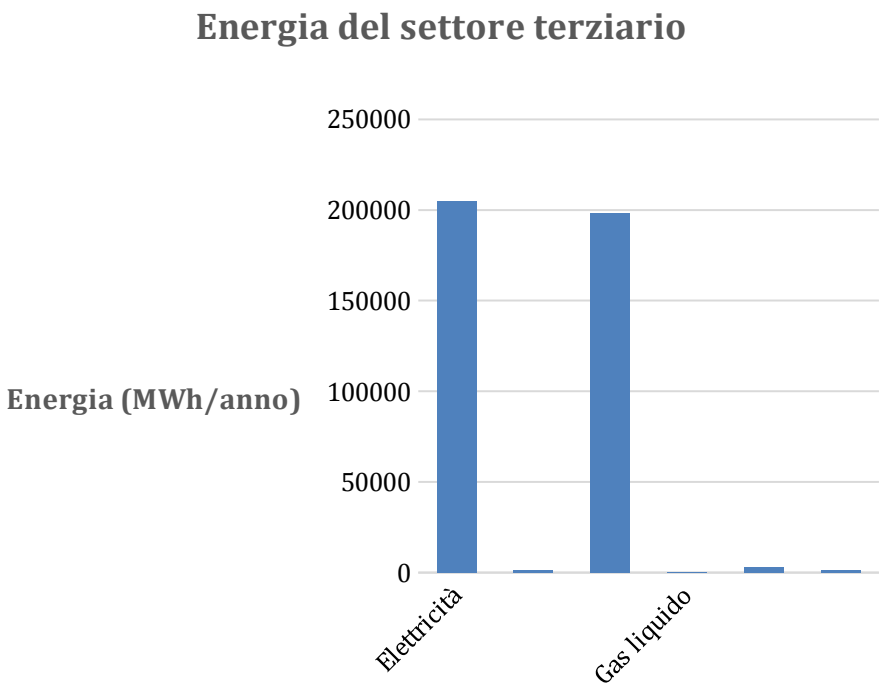


Figura 3.42 - I consumi energetici del settore terziario

Il consumo maggiore per il settore terziario, come si evince dal grafico, è dovuto all'energia elettrica, seguita dai vettori energetici utilizzati per la climatizzazione o produzione di acqua calda sanitaria: il gas naturale, il gasolio da riscaldamento, il teleriscaldamento, l'energia solare termica e il gas liquido. L'uso delle biomasse per tale settore è pressoché nullo. Tale condizione è tipica di tale settore mentre per gli edifici sia del domestico che del settore pubblico i consumi di energia elettrica sono di circa un terzo rispetto a quelli del gas metano.

Per tale settore si un consumo simile negli anni dal 2005 al 2016 (+3%), da imputare ad un numero limitato di interventi di efficienza energetica e un probabile numero maggiore di sedi del settore terziario che determinano una maggiore domanda.

Il settore domestico

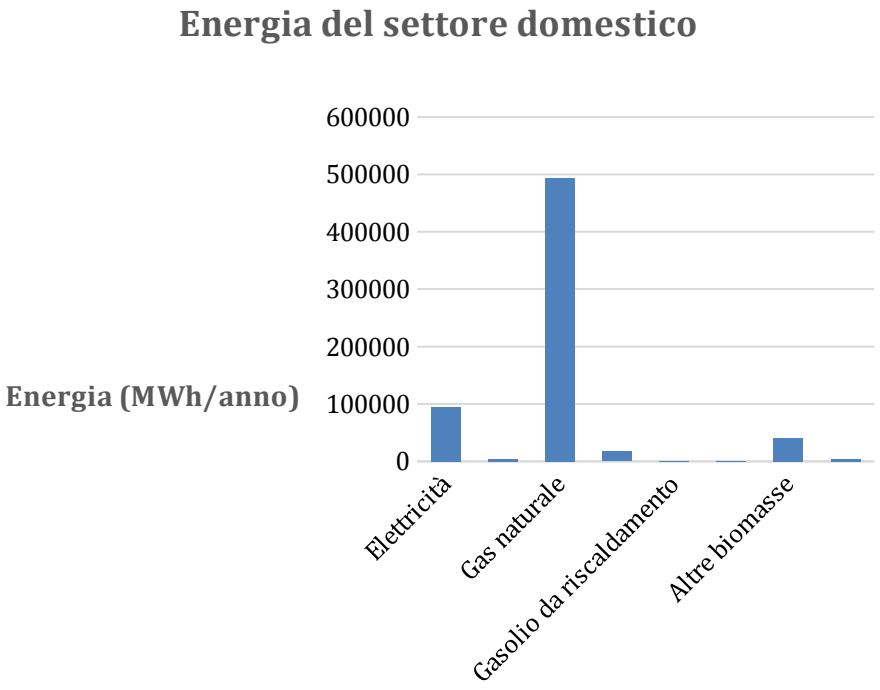


Figura 3.43 - I consumi energetici del settore domestico

Nel settore domestico, il più energivoro del territorio, il vettore più utilizzato è il gas metano, a testimonianza che il territorio è ben servito e che la climatizzazione invernale è la maggior causa di consumo energetico. Tele combustibile nel domestico è utilizzato anche per la cottura dei cibi e per la produzione di acqua calda sanitaria. Il consumo di energia elettrica è di molto inferiore a quello del consumo di gas metano. Gli altri vettori energetici sono poco utilizzati con il maggiore utilizzo per la biomassa.

Il consumo energetico complessivo di tale settore è simile dal 2005 al 2016 da imputare ad un incremento del numero di abitazioni e ad un basso numero di interventi di efficienza energetica.

I trasporti

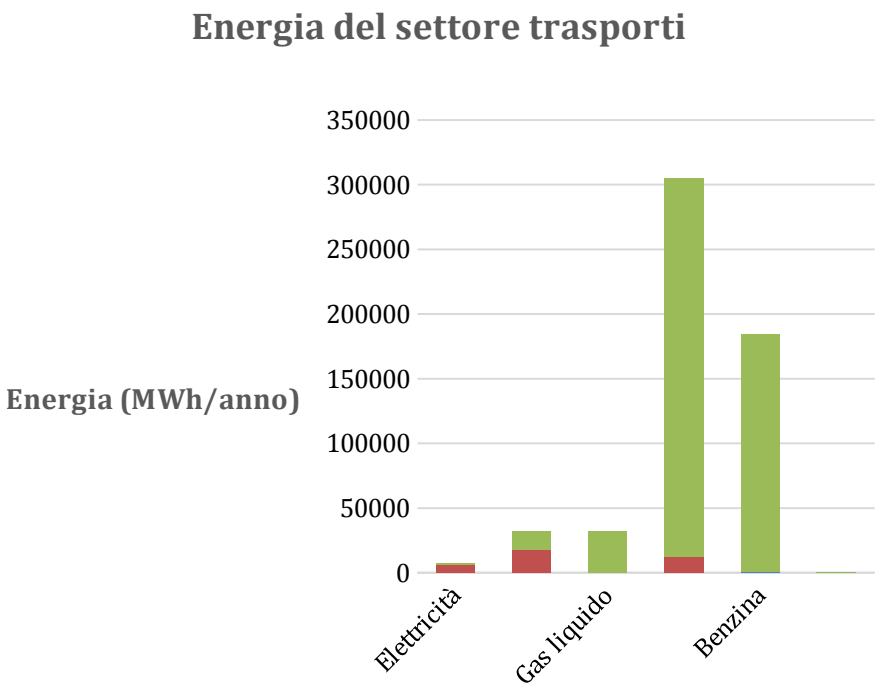


Figura 3.44 - I consumi energetici del settore trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere il secondo più energivoro del territorio.

Il vettore energetico più utilizzato è il diesel seguita poi da un consumo inferiore di benzina. Segue il consumo di gas naturale, gas liquido, elettricità e biocarburanti. Tale settore ha fatto registrare una notevole riduzione dei consumi energetici pari al 34% da imputare sia alla presenza di un maggior numero di veicoli più efficienti.

La produzione di energia elettrica.

Sul territorio Comunale al 2016 risulta essere presente la produzione di energia elettrica dal fotovoltaico registra nel complessivo una produzione pari a 30.160MWh, mentre nel 2005 la produzione era nulla e nel 2010 era di soli 2.289MWh. Si ha inoltre la produzione di energia elettrica da un impianto a biogas ed uno di teleriscaldamento che producono corrispettivamente 2.086MWh e 5.059MWh di energia elettrica e, per l'impianto di teleriscaldamento, 5.219MWh. Tali valori sono molto elevati rispetto a ciò che era presente sul territorio nel 2005 ma la percentuale di energia elettrica da rinnovabili e dal gas metano copre solo una piccola percentuale dell'energia consumata sul territorio (11%).

Le emissioni di anidride carbonica

Per determinare le emissioni di anidride carbonica derivanti dall'uso energetico sul territorio è necessario innanzitutto determinare i fattori di emissione dell'anidride carbonica, che per il Comune in questione risultano, in base all'approccio LCA per l'anno 2016, i seguenti:

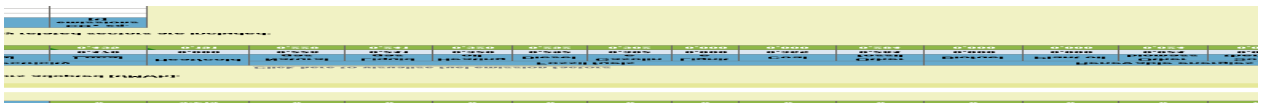


Tabella 3.4: I fattori di emissione

Ogni unità energetica (MWh) utilizzata per i diversi vettori e settori individuati all'interno del bilancio energetico vanno moltiplicati per i rispettivi fattori di emissioni al fine di determinare le emissioni sul territorio espresso in tonnellate di anidride carbonica. La diminuzione del fattore di emissione locale di energia elettrica, dovuto alla maggiore produzione da fonte rinnovabile, porterà il suo contributo in termini di riduzione delle emissioni complessive.

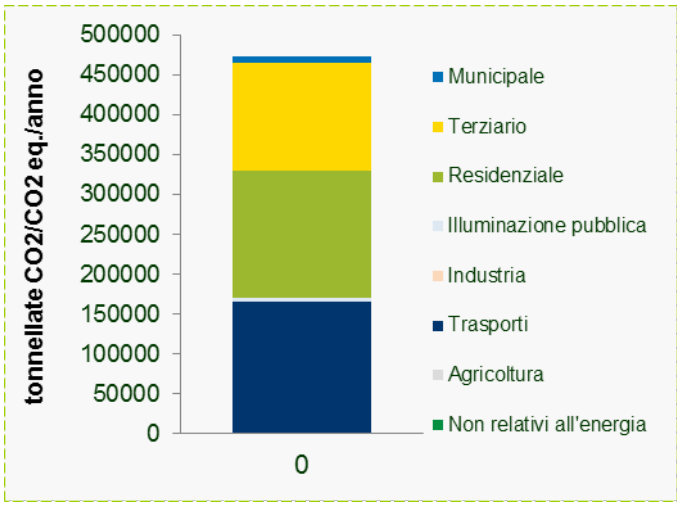


Figura 3.45 - Emissioni di anidride carbonica complessive ripartite per i diversi settori

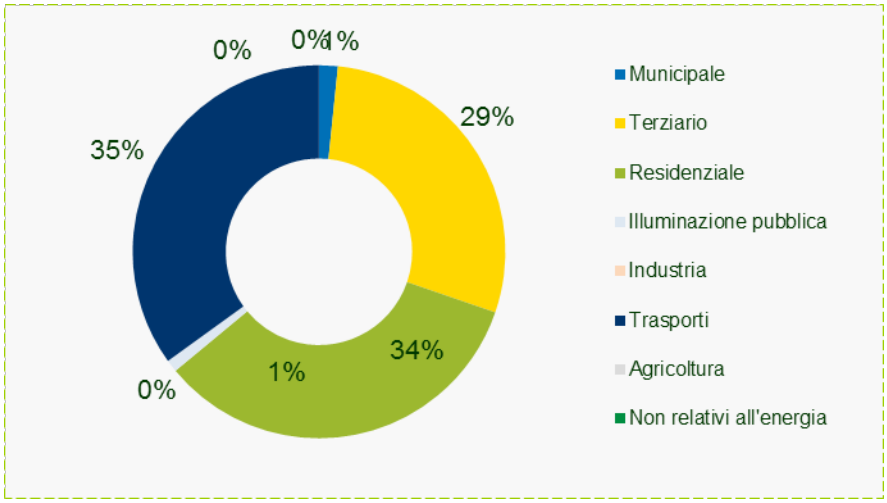


Figura 3.46 - Emissioni di anidride carbonica percentuale ripartito per i diversi settori

In base ai due precedenti grafici si evince come le emissioni maggiori sono rappresentati dai consumi dal settore trasporti e residenziale, che coprono rispettivamente il 35% e il 34%. Il settore degli edifici pubblici e dell'illuminazione stradale copre una piccola parte dei consumi energetici e pari a solo il 2%. La restante quota percentuale è coperta dal settore terziario per un valore pari al 29%. Rispetto alle percentuali individuate per il consumo energetico si ha una diversa condizione per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica dovute principalmente ai fattori di emissioni. Il settore dei trasporti sebbene meno energivoro del settore residenziale, ha le maggiori emissioni dovute ad un fattore medio delle emissioni minore, da attribuire principalmente alla percentuale di utilizzo del gas metano che ha delle emissioni minori rispetto agli altri combustibili del gasolio e della benzina. Per il settore terziario la percentuale delle emissioni è maggiore rispetto a quella dell'energia consumata, dovuto all'elevata percentuale di energia elettrica utilizzata in tale settore che ha un fattore delle emissioni maggiore rispetto a quello dei vettori energetici.

Le emissioni totali di anidride carbonica al 2016 si sono ridotte del 18% rispetto a quelle del 2005.

Per le emissioni oltre all'analisi del settore è necessario effettuare un'analisi per vettore, in modo da intervenire in modo mirato. Di seguito un grafico in cui si evidenziano le emissioni per vettore.

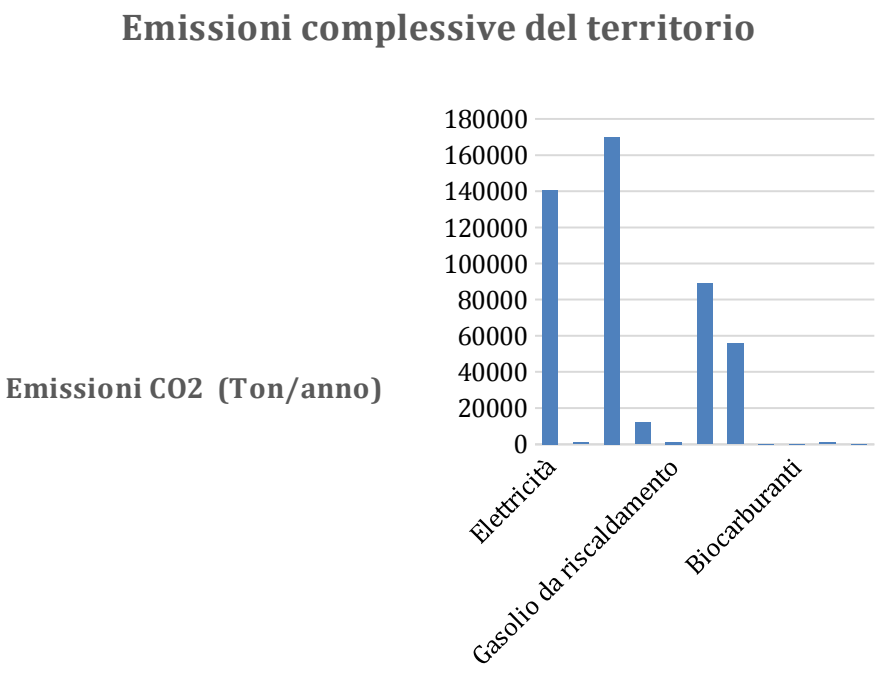


Figura 3.47 - Ripartizione complessiva delle emissioni per vettore

Come si evince dal grafico le emissioni maggiori sono dovute al gas naturale, seguite dall'energia elettrica e dal diesel.

Rispetto alle emissioni del 2005 si ha al 2016 la maggiore riduzione per il gasolio da riscaldamento (-83%), per la benzina (-27%) il gas liquido (-17%) seguito dalla energia elettrica favorita dal minore fattore di emissioni (-9%). Il gas naturale è in controtendenza con maggiori emissioni rispetto a quelle del 2005 (+10%).

t CO_2 (eq.) /capita	MWh/capita
4,7	16,6

Complessivamente le emissioni per ogni abitante risulta essere pari a 4,7 tonnellate, mentre il consumo energetico è di 16,6 MWh per i settori analizzati.

Edifici pubblici e pubblica illuminazione

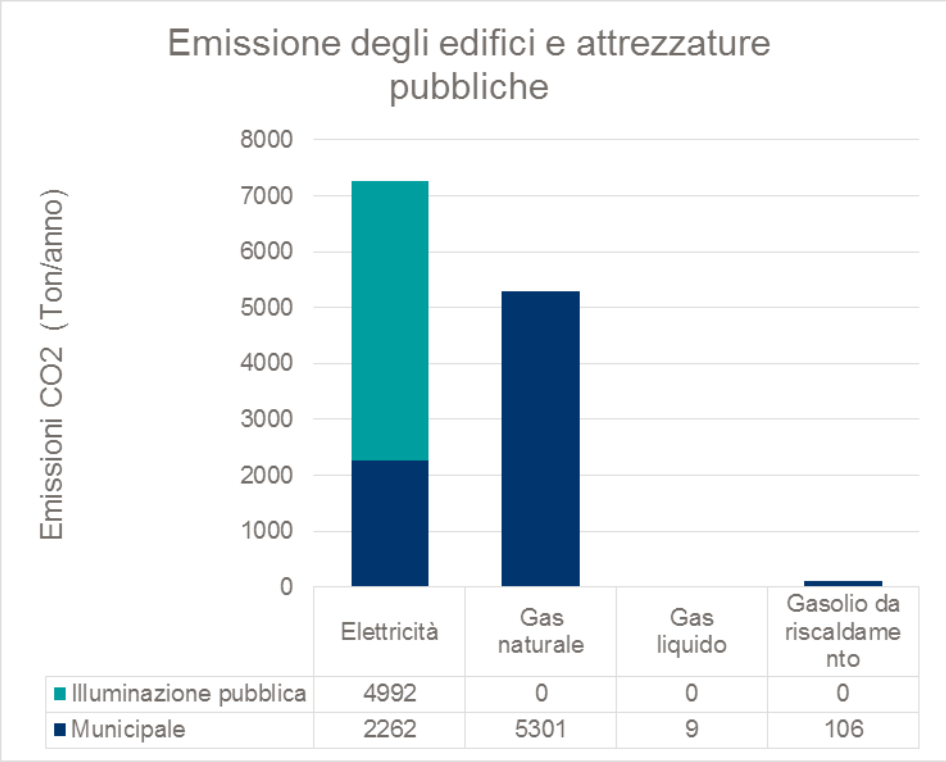


Figura 3.48 - Le emissioni degli edifici e della illuminazione pubblica

Come si evince dal grafico le emissioni per l'energia elettrica sono maggiori rispetto alle altre del gas metano. Complessivamente si ha una riduzione delle emissioni del 30% grazie ad un minore consumo energetico, una maggiore efficienza energetica ed un minore fattore delle emissioni per l'energia elettrica.

Il settore terziario

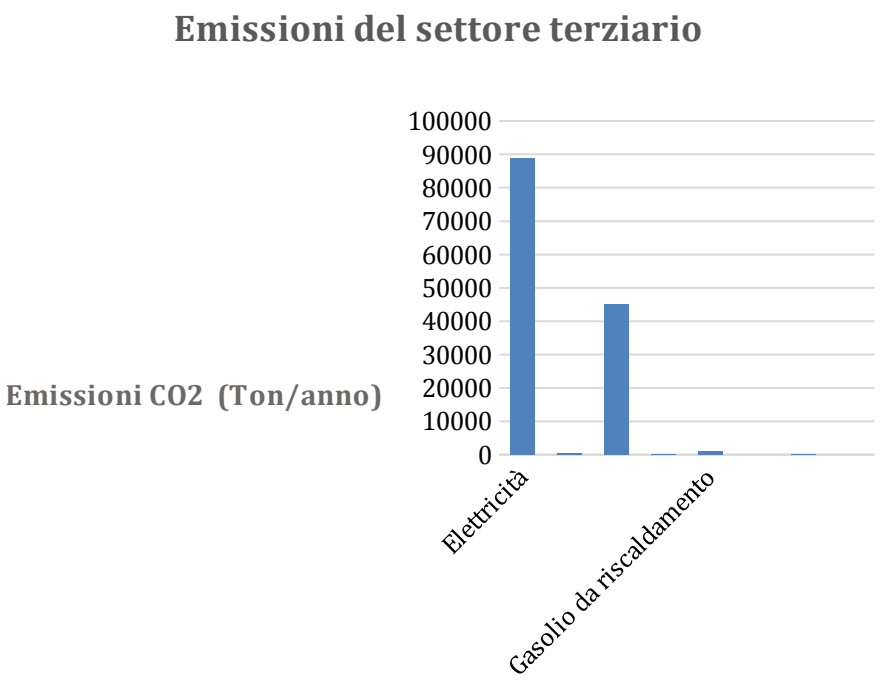


Figura 3.49 - Le emissioni del settore terziario

Le maggiori emissioni di tale settore si attestano per l'energia elettrica e il gas metano, seguiti dalle emissioni per le altre fonti energetiche di minore entità.

Complessivamente la riduzione complessiva di tale settore si attesta solo al 3% con una riduzione registrata dalle emissioni dovute all'energia elettrica.

Il settore domestico

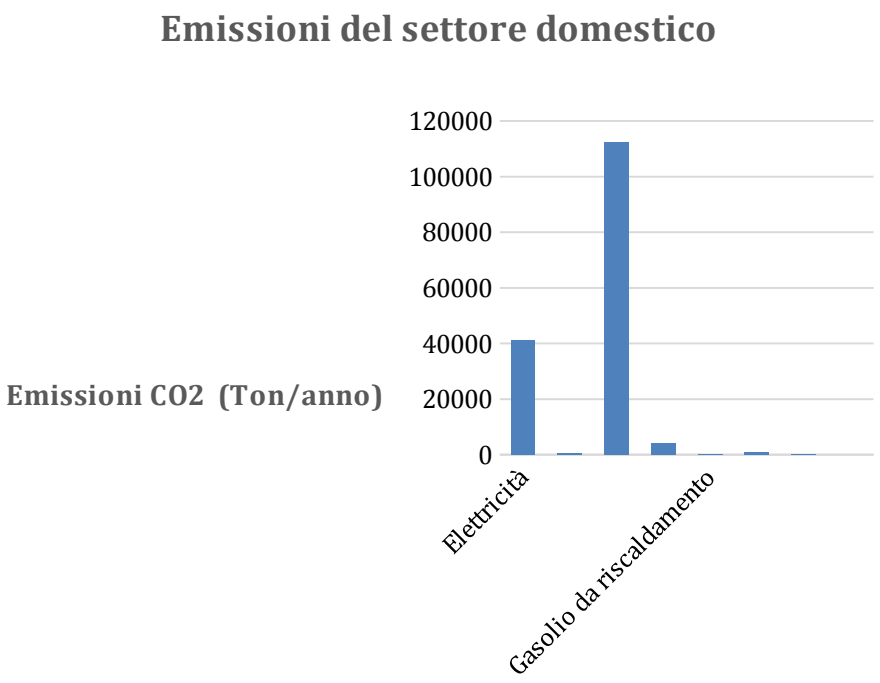


Figura 3.50 - le emissioni del settore domestico

Nel settore domestico, il più energivoro del territorio, il vettore con le maggiori emissioni, come per il consumo energetico, è il gas metano. La riduzione delle emissioni per il gas metano porterebbe alla ulteriore maggiore riduzione delle emissioni di tale settore. Nel 2016 si è comunque registrata una piccola riduzione delle emissioni di del 3%, indice di un elevato potenziale rimanente di riduzione delle emissioni per tale settore.

I trasporti

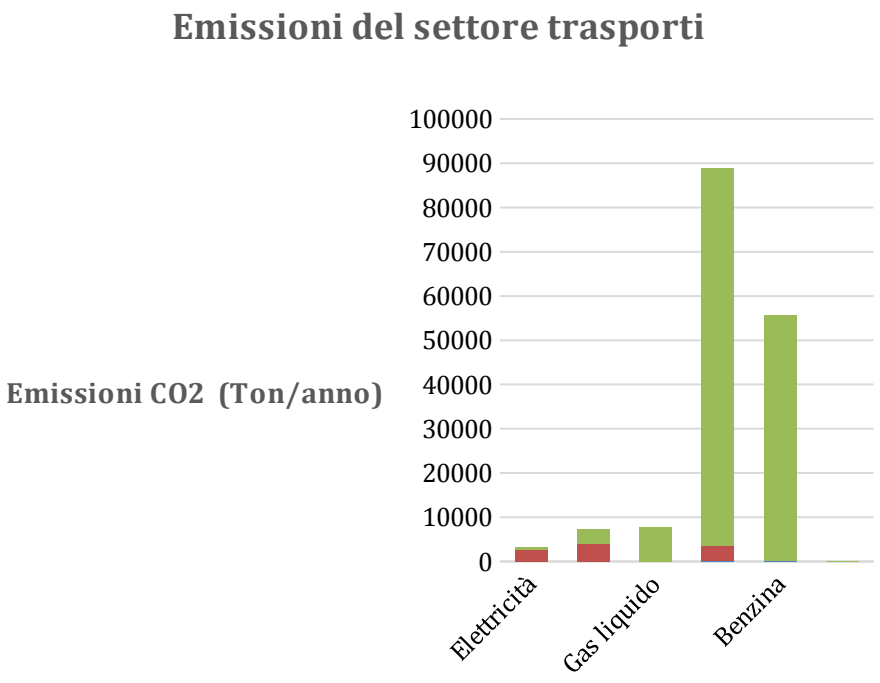


Figura 3.51 - Le emissioni del settore trasporti

Il settore dei trasporti risulta essere il primo con le maggiori emissioni. Complessivamente su tale settore si ha una riduzione delle emissioni di ben il 36%, contribuendo alla maggiore riduzione delle emissioni del territorio a cui attribuire la maggior parte della riduzione delle emissioni. Nonostante la buona performance di tale settore in futuro si può comunque puntare in tale settore che ha ancora un potenziale residuo di riduzione delle emissioni.

CAPITOLO 4: LE AZIONI PER LA MITIGAZIONE

Visione generale

Questo capitolo contiene tutti gli elementi di progettazione riferiti alle politiche ambientali che consentiranno il raggiungimento degli obiettivi stabiliti con l'adesione al Patto dei Sindaci. Il PAESC fissa l'obiettivo finale di riduzione delle emissioni di CO_2 attraverso la progettazione di azioni mirate, ma essendo uno strumento aperto, lascia spazio all'Ente di ricalibrare le azioni con aggiunte e/o eliminazioni delle stesse. La redazione del PAESC definisce l'inizio del lavoro concreto per la messa in pratica delle azioni programmate.

Le azioni scelte dall'Amministrazione Comunale al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO_2 sono, come indicato dalla Commissione Europea, di competenza dell'Amministrazione stessa. Nonostante questo, l'Amministrazione coinvolgerà i privati cittadini e le imprese nell'adozione di buone pratiche di sostenibilità energetica e di adattamento al cambiamento climatico, dato che risultano cruciali per affrontare in maniera efficace il percorso di implementazione del PAESC.

Obbiettivo 2030 e azioni del piano

A partire dal bilancio visto nel capitolo precedente si può notare che le emissioni nel territorio di Ancona nell'anno scelto come riferimento del BEI, ovvero il 2005, erano 579.297 tCO_2. Questo significa che per raggiungere l'obbiettivo del 40% di riduzione al 2030 l'Amministrazione Comunale deve mettere in campo delle azioni che permettano una riduzione di almeno 231.719 tCO_2. Il comune non ritiene, vedendo l'andamento demografico degli ultimi anni, che ci sia in previsione un aumento di popolazione da qui al 2030 per cui l'obbiettivo rimane quello minimo.

Dal monitoraggio del 2016 le emissioni nel territorio comunale risultano pari a 472.657 tCO_2, per cui l'Amministrazione Comunale è già riuscita a ridurre 116.629 tCO_2 rispetto al BEI, ovvero circa il 20%, grazie agli interventi messi in programma e già esplicitati nel primo SEAP presentato alla comunità europea. In questo aggiornamento ed estensione al 2030 si prendono come riferimento le emissioni del MEI e si propongono azioni tutte successive al 2016.

Le azioni messe in campo dal comune di Ancona e previste nel presente piano permettono di raggiungere al 2030 una riduzione delle emissioni stimata in 237.817 tCO_2 che corrisponde al 41% di riduzione. Questo farà sì, come sintetizzato nella tabella e nel successivo grafico, che al 2030 nel territorio comunale le emissioni saranno circa 341.480 tCO_2.

Obbiettivi e Previsione 2030		
Anno riferimento BEI	2005	
Emissioni	579.297	tCO_2
Emissioni procapite	5,69	tCO_2
Abitanti	101.797	
Anno obbiettivo	2030	
Emissioni obbiettivo minimo 40%	231.719	tCO_2
Emissioni procapite obbiettivo minimo	2,28	tCO_2
Emissioni risparmiate	237.817	tCO_2
Percentuale	41,05	%
Emissioni al 2030	341.480	tCO_2

Tabella 4.1: Riepilogo delle emissioni del BEI e obbiettivo minimo e previsto al 2030.

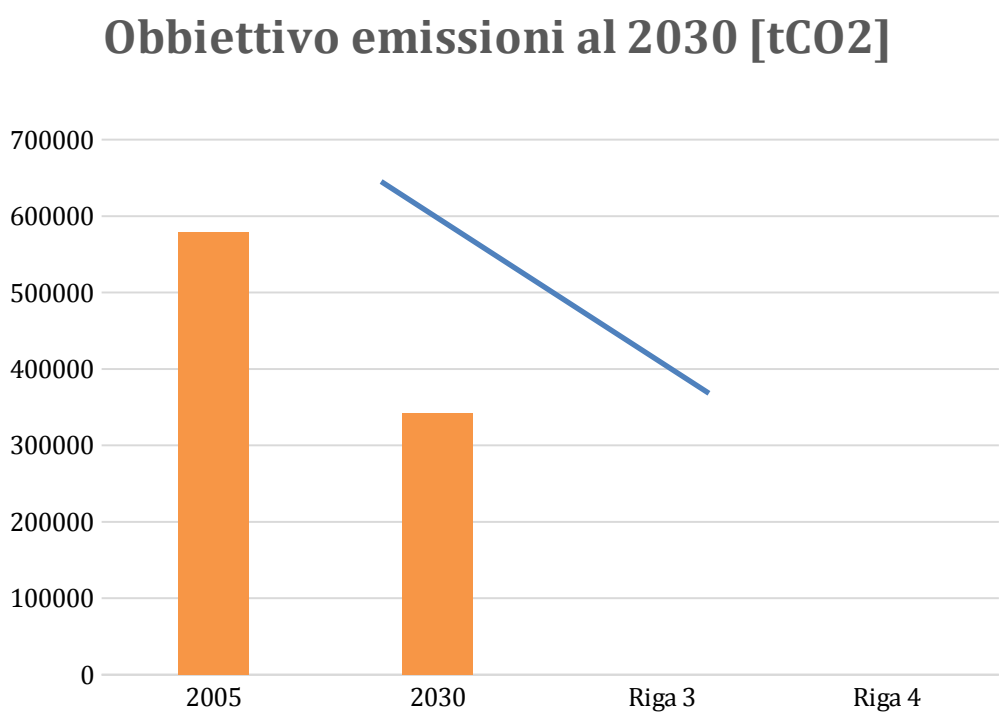


Grafico 4.1: Riepilogo delle emissioni del BEI e obbiettivo previsto al 2030.

Per raggiungere questo obbiettivo si presentano ora le azioni che permetteranno la riduzione di emissioni al 2030. La Tabella successiva mostra in forma breve tutte le azioni che poi vengono delineate in modo più dettagliato e divise per i settori specifici.

RIASSUNTO DELLE AZIONI DEL COMUNE DI ANCONA		t CO_2
AZIONI SUL PATRIMONIO PUBBLICO		**500,65**
PUB 1	Nuova Scuola Primaria "Socciarelli"	59,54
PUB 2	Nuova Scuola Primaria "Mercantini"	16,91
PUB 3	Sostituzione degli infissi nella Scuola Primaria "Don Milani"	10,30
PUB 4	Sostituzione degli infissi nella Scuola Secondaria I grado “E. Fermi”	10,50
PUB 5	Sostituzione degli infissi nella Scuola dell'Infanzia "Tombari"	3,23
PUB 6	Sostituzione degli infissi nella Scuola dell'Infanzia "Anna Freud"	2,04
PUB 7	Sostituzione degli infissi nella Scuola Primaria "Maggini"	9,47
PUB 8	Sostituzione degli infissi nella Scuola Secondaria di I grado "Donatello"	9,49
PUB 9	Riqualificazione degli impianti di riscaldamento degli edifici pubblici	123,55
PUB 10	Sostituzione di lampade a bassa efficienza in edifici di proprietà dell’amministrazione pubblica	255,62
AZIONI SULLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE		**3.014,20**
IP 1	Interventi su illuminazione pubblica	3.014,20
AZIONI SETTORE RESIDENZIALE		**40.248,35**
RES 1	Attestato di prestazione energetica per gli edifici	N.Q.
RES 2	Interventi su involucro – ristrutturazione coperture	6.048,40
RES 3	Interventi su involucro – ristrutturazione pareti verticali (cappotto termico)	10.079,74
RES 4	Sostituzione serramenti	10.726,70
RES 5	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	5.655,22
RES 6	Installazione di impianti solari termici	412,34
RES 7	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza	6.387,36
RES 8	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica	938,59
RES 9	Campagna di sensibilizzazione al risparmio di energia in ambiente domestico	N.Q.
AZIONI SETTORE TERZIARIO		**18.515,00**
TER 1	Ristrutturazione globale edifici	3.485,41
TER 2	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale	2.788,33
TER 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione estiva	1.234,61
TER 4	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici	8.099,01
TER 5	Riduzione consumi elettrici con apparecchiature più efficienti	2.907,63
AZIONI SETTORE TRASPORTI		**56.296,32**
TRA 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza	54.790,44
TRA 2	Incentivo all'acquisto di auto elettriche	N.Q.
TRA 3	Sviluppo della mobilità ciclo-pedonale	1.156,15
TRA 4	Potenziamento del Trasporto Pubblico Locale e istituzione dei servizi di Car Sharing e Car Pooling	169,84
TRA 5	Realizzazione di rotatorie in aree ad elevato traffico	150,64
TRA 6	Riqualificazione del parco veicoli dell'Amministrazione Comunale	29,26
TRA 7	Campagne informative sulla mobilità sostenibile	N.Q.
TRA 8	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	N.Q.
AZIONI SULLE RINNOVABILI ELETTRICHE		**2.612,68**
FER-E 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici	2.595,71
FER-E 2	Produzione di energia da impianti fotovoltaici su edifici pubblici	16,97
ALTRE AZIONI DEL PIANO		**0,00**
ALT 1	Raccolta differenziata	N.Q.
ALT 2	Educazione Ambientale nelle scuole	N.Q.
ALT 3	Campagna informativa per l’uso consapevole dell’acqua	N.Q.
ALT 4	Progetto I.T.I. WATERFRONT 3.0	N.Q.

RIDUZIONE TRA 2005-2016	**116.629,39**
TOTALE RIDUZIONE EMISSIONI DI CO2	**237.816,59**

Tabella 4.2: Riassunto delle azioni del PAESC.

Settore	Valori BEI [t/anno]	Incidenza %	Valori MEI [t/anno]	Incidenza %	t/anno di CO_2 risparmiata	Incidenza %
Edifici-Apparecchiature Comunali	11.035,22	1,87%	7.676,68	1,62%	500,65	0,21%
Edifici-Apparecchiature Terziario	139.059,26	23,60%	135.365,14	28,64%	18.515,00	7,79%
Edifici Residenziali	175.169,75	29,73%	159.419,32	33,73%	40.248,35	16,92%
Pubblica Illuminazione	6.110,78	1,04%	4.992,30	1,06%	3.014,20	1,27%
Industria	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Trasporti	257.911,78	43,77%	165.203,95	34,95%	56.296,32	23,67%
Produzione Locale di elettricità				0,00%	2.612,68	1,10%
Produzione Locale di calore					0,00	0,00%
Altro					0,00	0,00%
Riduzione tra 2005-2016					116.629,39	49,04%
Totale	589.286,79	100%	472.657,40	100%	237.816,59	100%

Tabella 4.3: Ripartizione delle emissioni per settore nell'anno di riferimento e di quelle risparmiate al 2030.

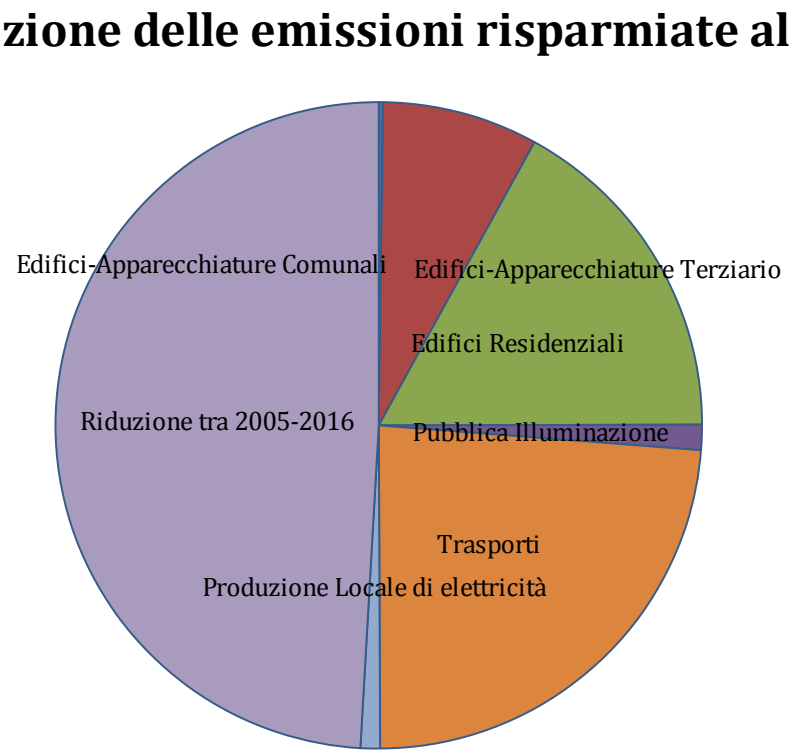


Grafico 4.2: Ripartizione delle emissioni risparmiate per settore al 2030.

Azioni del patrimonio pubblico

PUB 1	Nuova Scuola Primaria "Socciarelli"

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il nuovo edificio scolastico si configura come ampliamento e completa ristrutturazione dell'esistente struttura di Via della Montagnola 105.

Le tecnologie utilizzate sono volte a integrare il più possibile l'aspetto architettonico con quello impiantistico e funzionale. Di seguito si riportano le tecnologie impiegate:

Impianto solare fotovoltaico;

Impianto a pompa di calore;

riscaldamento e raffrescamento a pavimento a bassa inerzia;

Impianto di ventilazione meccanica;

Sistema di supervisione impianti tecnologici;

Illuminazione a led.

Grazie all'uso di tali tecnologie l'edificio ha raggiunto la classe energetica A4-ENERGIA QUASI ZERO. Inoltre, il posizionamento di un totem nel giardino, a fianco della scala esterna di ingresso all'edificio, mostra in tempo reale i consumi del nuovo edificio, e soprattutto come questi risulteranno poco elevati a garanzia della bontà dell'intervento proposto.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Amministrazione pubblica: P.O. 21 "Gestione Impianti"-Direzione manutenzioni, Energy Manager

STAKEHOLDER

Subissati S.r.l., Consultec soc. coop.

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2016
Fine	2016

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il risparmio energetico è stato stimato considerando il passaggio da una classe energetica G ad una A4-energia quasi zero.

Risparmio energetico [MWh/a]	**261,12**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**59,54**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Consumi energetici dell'edificio negli anni.

PUB 2	Nuova Scuola Primaria "Mercantini"

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'intervento ha previsto la demolizione del vecchio edificio, che ospitava la scuola primaria "Mercantini" e la scuola dell'infanzia "Sirenetta", e la successiva realizzazione del nuovo edificio scolastico in località Palombina.

La nuova struttura è stata realizzata con parametri sismici come prevede l'attuale normativa ed è in legno, con piattaforme e telaio per un totale di 1334 metri, suddivisi in 671 mq per la scuola dell'infanzia Sirenetta e 663 per la primaria Mercantini. Per il risparmio energetico sono stati realizzati impianti con pompa di calore per la climatizzazione estiva e invernale, che viene alimentata da pannelli fotovoltaici installati sul tetto con una potenza di 15 kW. Il risparmio energetico viene raggiunto anche grazie ad un idoneo sistema di impianto di illuminazione a led.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Amministrazione pubblica: P.O. 21 "Gestione Impianti"-Direzione manutenzioni, Energy Manager

STAKEHOLDER

Subissati S.r.l., Cat Impianti S.r.l.

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2018
Fine	2019

COSTI [€]

€ 2.000.000,00

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il risparmio energetico è stato stimato considerando il passaggio da una classe energetica G ad una classe energetica A.

Risparmio energetico [MWh/a]	**74,16**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**16,91**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Consumi energetici dell'edificio negli anni.

PUB 3	Sostituzione degli infissi nella Scuola Primaria "Don Milani"
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'intervento ha interessato la sostituzione degli infissi della Scuola Primaria "Don Milani" di Via Metauro 70. I vecchi infissi erano a singolo vetro e sono stati sostituiti con nuovi infissi con vetrocamera a taglio termico.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione pubblica: P.O. 21 “Gestione Impianti”-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2016
Fine	2016
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**45,18**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**10,30**
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 4	Sostituzione degli infissi nella Scuola Secondaria I grado “E. Fermi”
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'intervento ha interessato la sostituzione degli infissi della Scuola Secondaria I grado “E. Fermi” di Via Metauro. I vecchi infissi erano a singolo vetro e sono stati sostituiti con nuovi infissi con vetrocamera a taglio termico.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione pubblica: P.O. 21 “Gestione Impianti”-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2016
Fine	2016
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**46,05**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**10,50**
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 5	Sostituzione degli infissi nella Scuola dell'Infanzia "Tombari"
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'intervento ha interessato la sostituzione degli infissi della Scuola dell'Infanzia "Tombari" di Via dell'Artigianato 26/a. I vecchi infissi erano a singolo vetro e sono stati sostituiti con nuovi infissi con vetrocamera a taglio termico.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione pubblica: P.O. 21 “Gestione Impianti”-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2016
Fine	2016
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**14,16**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**3,23**
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 6	Sostituzione degli infissi nella Scuola dell'Infanzia "Anna Freud"
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'intervento ha interessato la sostituzione degli infissi della Scuola dell'Infanzia "Anna Freud" di Via Pola 2. I vecchi infissi erano a singolo vetro e sono stati sostituiti con nuovi infissi con vetrocamera a taglio termico.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione pubblica: P.O. 21 “Gestione Impianti”-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2016
Fine	2016
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**8,96**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**2,04**
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 7	Sostituzione degli infissi nella Scuola Primaria "Maggini"
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'intervento ha interessato la sostituzione degli infissi della Scuola Primaria "Maggini" (comprese Palestra e Mensa) di Via Benedetto Croce 1. I vecchi infissi erano a singolo vetro e sono stati sostituiti con nuovi infissi con vetrocamera a taglio termico.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione pubblica: P.O. 21 “Gestione Impianti”-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2019
Fine	2020
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**41,55**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**9,47**
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 8	Sostituzione degli infissi nella Scuola Secondaria di I grado "Donatello"
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'intervento ha interessato la sostituzione degli infissi della Scuola Secondaria di I grado "Donatello" di Via Tiziano 44. I vecchi infissi erano a singolo vetro e sono stati sostituiti con nuovi infissi con vetrocamera a taglio termico.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione pubblica: P.O. 21 “Gestione Impianti”-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2019
Fine	2020
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**41,63**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**9,49**
AZIONI DI MONITORAGGIO Consumi energetici dell'edificio negli anni.	

PUB 9	Riqualificazione degli impianti di riscaldamento degli edifici pubblici

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Il Comune ha l'obbiettivo di migliorare in maniera continuativa l'efficienza energetica dei propri impianti. Per questo motivo ha attivato un "contratto calore" fissando come punto chiave il rinnovamento dell'impiantistica degli edifici comunali in modo da aumentarne l'efficienza energetica. Gli interventi più importanti hanno previsto la sostituzione dei gruppi termici e l'installazione di valvole termostatiche.

SCUOLE

Asilo Nido Agrodolce di Via Patrizi 12; - Asilo Nido Papaveri e Papere di Via Ginelli 3; Asilo Nido Scarabocchio di Via Pesaro 77/a; Scuola Elementare Anna Frank di Via Brodolini 21; Scuola Elementare De Amicis di C.so Amendola 49; Scuola Elementare De Bosis di Via Mamiani 70/a; Scuola Elementare Maggini + palestra di Via Benedetto Croce 1; Scuola Elementare Marinelli + mensa di Via Cupa di Posatora; Scuola Elementare Pietralacroce di Via Pietralacroce 43; Scuola Elementare Rodari + mensa di Via Brecce Bianche 70; Scuola Materna Alba Serena di Via Esino 63/a; Scuola Materna Baby Food di Via Buonarroti 2; Scuola Materna Freud + Mensa di Via Pola 4; Sc. Mat. Garibaldi e Asilo Orsacchiotto di Via Torrioni 16/a; Scuola Materna Ginestra di Via Flavia; Ex Scuola Elementare Raffaello Sanzio di Via Bufalini 3; Sc. Mat. L'Aquilone + mensa + Nido L'Incontro di Sostituzione gruppo termico; Scuola Materna Pollicino di Via Fornaci Comunali 27; Scuola Materna Madame Curie di F.ne Aspio Vecchio 40; Ex Scuola Materna Regina Margherita di Via Ragusa 8/a; Scuola Materna Verne di Via Tiziano 42; Sc. Mat. Pietralacr.+Nido Babyl. + mensa di Via della Ferrovia 23/a; Scuola Media Buonarroti - Montesicuro di F.ne Montesicuro; Scuola Media Buonarroti di Via Lanzi 20; Scuola Media Volta di Via Leonardo da Vinci.

IMPIANTI SPORTIVI

Campo Sportivo - V Circoscrizione di F.ne Aspio Vecchio; Campo Sportivo Don Orione di Via Spadoni; Stadio del Conero di Via Passo Varano 294.

UFFICI COMUNALI

Magazzini Comunali Via Paolucci 63; Palazzo Malacari (Ass. Com.) P. 1° di Via Podesti 21; Uffici Urbanistica di Via Cialdini 54; Ex Uffici Anagrafe Torrette di Via Misa 15; Circoscrizione + Distretto 2\4\7 di Via Ascoli Piceno 2; Circoscrizione 4^ - Centro Civico di F.ne Poggio 44; Canile Municipale di Loc. Bolignano F.ne Candia.

EDIFICI CON INSTALLAZIONE DI SOLE VALVOLE TERMOSTATICHE:

Cimitero tavernelle uffici di Via Tavernelle; Circoscrizione 3^ di Via Tavernelle; Uffici Prevenzione e Protezione di P.zza Salvo D'Acquisto.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Amministrazione pubblica: P.O. 21 "Gestione Impianti"-Direzione manutenzioni, Energy Manager

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2016
Fine	2020

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Viene stimato un risparmio del 12% dell'energia termica richiesta annualmente dall'edificio.

Risparmio energetico [MWh/a]	**541,86**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**123,55**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Consumi energetici dell'edificio negli anni.

PUB 10	Sostituzione di lampade a bassa efficienza in edifici di proprietà dell'amministrazione pubblica

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione ha lo scopo di ridurre il consumo elettrico dell'illuminazione degli edifici e delle infrastrutture pubbliche. Tale azione è stata promossa dall'unione europea con l'introduzione della direttiva sull'Ecodesign, in particolare i regolamenti coinvolti sono il CE 244/2009 (modificato dal regolamento CE 859/2009), UE 874/2012, UE 1194/2012.

L'Amministrazione Comunale sta procedendo all'installazione di lampade a led negli uffici comunali, nelle scuole, negli impianti sportivi e nei cimiteri per l'illuminazione votiva.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Amministrazione pubblica: P.O. 21 "Gestione Impianti"-Direzione manutenzioni, Energy Manager

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

I consumi dell'illuminazione degli uffici vengono stimati considerando il 29% dei consumi elettrici totali dell'amministrazione comunale [Report RSE/2009/165]. I consumi dell'illuminazione delle scuole vengono stimati considerando il 27,5% dei consumi elettrici totali dell'amministrazione comunale [Report RSE/2009/165; LGH e RSE, La scuola in bolletta]. Viene stimato un risparmio del 20% rispetto ai consumi di energia elettrica per l'illuminazione.

Risparmio energetico [MWh/a]	**587,63**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**255,62**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Consumi di energia elettrica dell'Amministrazione pubblica negli anni.

Azioni sulla pubblica illuminazione

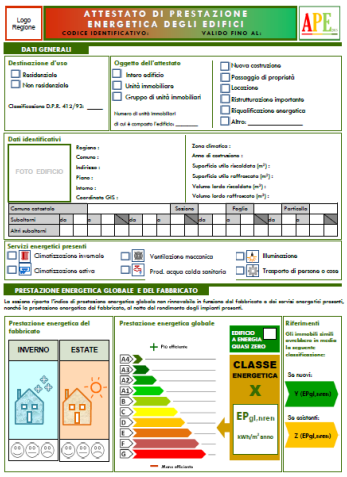
IP 1	Interventi su illuminazione pubblica
DESCRIZIONE DELL'AZIONE Intervento che prevede la graduale sostituzione di tutte le vecchie lampade SAP dell'illuminazione pubblica con nuove lampade a led. Negli ultimi anni l'Amministrazione Pubblica ha già sostituito parte delle vecchie lampade, ottenendo all'anno 2016 (anno del MEI) un risparmio di energia del 12% rispetto al 2005 (anno del BEI). Si prevede per il 2030 il completo passaggio a lampade a LED. L'azione ha lo scopo di ridurre il consumo elettrico dell'illuminazione pubblica mediante la realizzazione di nuovi impianti di illuminazione, il miglioramento dell'efficienza energetica e la messa in sicurezza di alcuni impianti già esistenti.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione comunale: P.O. 21 "Gestione Impianti"-Direzione manutenzioni, Energy Manager	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2017
Fine	2030
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Tra l'anno del BEI (2015) e l'anno del MEI (2016) i consumi dell'illuminazione pubblica si sono ridotti del 22% grazie agli interventi già effettuati. Considerando che al 2030 tutte le lampade saranno a LED ed un potenziale di riduzione del 65%, viene stimata una riduzione del 43% dei consumi di l'energia elettrica. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,435 tCO2/MWh.	
Risparmio energetico [MWh/a]	**6929,20**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**3014,20**
AZIONI DI MONITORAGGIO Verifica tramite le schede delle avvenute sostituzioni e dei risparmi conseguiti.	

Azioni del settore residenziale

RES 1	Attestato di prestazione energetica per gli edifici

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nel 2006, in Italia è stato introdotto l'Attestato di Prestazione Energetica degli immobili (APE) per certificare la qualità energetica di un immobile collocandolo in un sistema di classi energetiche. Il sistema di classi varia fra la G, più scadente, e la A4, più prestante. L'attestato, oltre a classificare l'immobile, fornisce al proprietario informazioni importanti riferite alla qualità energetica del proprio immobile e anche delle raccomandazioni o indicazioni per migliorarla. La classe energetica viene assegnata attraverso la definizione di un parametro numerico denominato EPgl,nren: si tratta di un indicatore, misurato in kWh/m^{2}anno, che indica il consumo annuo al m^2 dell'unità immobiliare necessario a soddisfare, attraverso energia proveniente da fonte fossile, i servizi presenti nell'edificio. L'APE ha un valore decennale, indipendente dalla proprietà. La decadenza anticipata dell'APE si lega, invece, alla realizzazione di interventi edilizi o impiantistici che migliorino o peggiorino la performance dell'immobile.



RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Certificatori energetici del territorio.

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

L'azione ha una valenza puramente qualitativa, ma l'Amministrazione intende sfruttare le informazioni dell'APE per monitorare il proprio parco immobiliare e avere informazioni circa gli interventi nell'edilizia privata.

Risparmio energetico [MWh/a]	N.Q.
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	N.Q.

AZIONI DI MONITORAGGIO

Osservatorio Regionale: Attestato di Prestazione Energetica (http://ape.regione.marche.it/)

RES 2	Interventi su involucro – ristrutturazione coperture

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'isolamento termico delle coperture può essere realizzato in diversi modi, in funzione del tipo di sistema di copertura. Le coperture a falda con sottotetto possono essere coibentate all'intradosso, all'estradosso oppure sul piano di calpestio quando il sottotetto non è fruibile. La scelta del materiale coibente da utilizzare varia a seconda del tipo di intervento e dell'obiettivo. Se, oltre a ridurre le dispersioni invernali, si vuole una riduzione dell'apporto di calore in estate, sono da preferire materiali ad alta densità come la fibra di legno o i pannelli rigidi in fibre minerali. In caso contrario, il polistirene o il poliuretano rappresentano delle soluzioni adeguate. L'isolamento termico delle coperture di un edificio può risultare un intervento particolarmente conveniente soprattutto se è realizzato insieme ad altri interventi, come ad esempio l'impermeabilizzazione del tetto. La normativa vigente in materia di efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha definito i valori limite di trasmittanza dei solai di copertura nei casi in cui si intervenga coibentandole. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. In edifici condominiali l'incidenza delle dispersioni del sistema di copertura è generalmente inferiore rispetto a quella delle pareti verticali. In un edificio monofamiliare, invece, il peso della superficie di copertura incide maggiormente. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di un solaio di copertura è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.

	A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m²K dal 2015	0,34	0,34	0,28	0,26	0,24
Trasmittanza U in W/m²K dal 2021	0,32	0,32	0,26	0,24	0,22

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

SVILUPPO AZIONE

Inizio 2017

Fine 2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Detrazioni Fiscali nazionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a ristrutturazione delle coperture; per il Comune di Ancona nel 2016 sono l'90,4% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 15% per ogni intervento di ristrutturazione delle coperture, rispetto al consumo termico totale dell'edificio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 35%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a] **26.528,08**

Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] **6.048,40**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

RES 3	Interventi su involucro – ristrutturazione pareti

	verticali (cappotto termico)

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'isolamento termico (coibentazione) delle pareti di un edificio è uno fra gli interventi più efficaci e remunerativi che si possono realizzare su un fabbricato, perché, permette di ridurre una parte importante delle dispersioni termiche. La coibentazione delle pareti può essere realizzata dall'interno (a fodera), dall'esterno (a cappotto) o in intercapedine. L'efficacia dell'intervento varia in funzione della modalità di coibentazione (è più efficace il cappotto rispetto alle altre due tipologie di intervento), del materiale utilizzato (polistirene, fibra di legno, lane minerali), dello spessore del materiale applicato. La coibentazione delle pareti, oltre a ridurre le dispersioni in inverno, contribuisce anche a migliorare il comfort estivo delle abitazioni, soprattutto se sono utilizzati materiali ad alta densità. La normativa vigente in materia di efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha definito i valori limite di trasmittanza delle pareti nei casi in cui si intervenga coibentandole. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di una parete è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti minimi di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.

	A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m^2K dal 2015	0,45	0,40	0,36	0,30	0,28
Trasmittanza U in W/m^2K dal 2021	0,40	0,36	0,32	0,28	0,26

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Detrazioni Fiscali nazionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a ristrutturazione delle strutture opache verticali; per il Comune di Ancona nel 2016 sono l'90,4% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 25% per ogni intervento di ristrutturazione delle strutture opache verticali, rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 35%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030 Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**44.209,37**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**10.079,74**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

RES 4	Sostituzione serramenti

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'intervento di sostituzione dei serramenti nelle abitazioni garantisce una riduzione dei consumi di energia del 20-25%, in funzione dello stato dei serramenti sostituiti. Il telaio dei serramenti può essere realizzato in legno, in PVC o in alluminio con taglio termico su cui sono generalmente installati doppi vetri, con intercapedine riempita con gas argon o krypton e con un fronte trattato con rivestimento basso emissivo. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di un serramento sono funzione del tipo e della qualità del telaio, del numero di vetri e di eventuali gas insufflati in intercapedine. In commercio esistono soluzioni che permettono di raggiungere livelli di trasmittanza anche pari a 0,8 – 0,6 W/m2K. Si tratta, chiaramente, di soluzioni dispendiose e adatte a climi particolarmente rigidi. La recente normativa sull'efficienza energetica in edilizia (DM 26 giugno 2015) ha introdotto dei requisiti di trasmittanza da considerare in caso di realizzazione di interventi di ristrutturazione. Nella tabella seguente sono riportati questi valori, in funzione delle zone climatiche in cui è collocato l'edificio da ristrutturare.

	A e B	C	D	E	F
Trasmittanza U in W/m^{2}K dal 2015	3,2	2,4	2,1	1,9	1,7
Trasmittanza U in W/m^{2}K dal 2021	3,0	2,0	1,8	1,4	1,0

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

SVILUPPO AZIONE

Inizio 2017

Fine 2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Detrazioni Fiscali nazionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a alla sostituzione dei serramenti; per il Comune di Ancona nel 2016 sono l'84,2% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 20% per ogni intervento di sostituzione dei serramenti, rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 50%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030 Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a] **47.046,95**

Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] **10.726,70**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

RES 5	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

I generatori a condensazione risultando oggi una tecnologia ormai matura per l'installazione sia in contesti di piccole dimensioni, come l'abitazione privata, che di dimensioni maggiori quali quelle di un condominio o di un fabbricato terziario in generale. La tecnologia a condensazione permette un miglioramento dell'efficienza di generazione grazie alla possibilità di recupero del calore normalmente disperso attraverso i fumi. Mediamente, si può ritenere, che una caldaia a condensazione sia in grado di assicurare un risparmio del 10% circa rispetto a una caldaia tradizionale. L'installazione di caldaie a condensazione viene oggi incentivata, sia nel caso di impianti unifamiliari che nel caso di impianti condominiali, attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. L'installazione di questo tipo di caldaie non presenta particolari complessità e, nella maggior parte dei casi, può essere installata in sostituzione della precedente caldaia tradizionale senza grossi adattamenti. Il Regolamento della Commissione Europea 811/2013 individua un sistema di etichettatura energetica di queste caldaie a cui viene fatta corrispondere, in funzione di un valore di efficienza, una determinata classe energetica. La base di confronto può essere rappresentata da un generatore tradizionale, alimentato a gas naturale, con un rendimento di produzione medio stagionale dell'86-88 %, con un costo pari a circa 1.500 € (tecnologia fornita e installata di taglia piccola < 35 kW) e una vita utile di 15 anni. L'alternativa tecnologicamente più avanzata e ritenuta ormai matura per il mercato, è rappresentata da un generatore a condensazione (in classe A), con un rendimento stagionale medio pari al 95-97 % e un costo medio della tecnologia fornita e installata pari a circa 3.000 €. La vita utile della tecnologia a condensazione è comparabile con quella del generatore tradizionale.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Termomeccanica

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Detrazioni Fiscali nazionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per la valutazione dei risparmi di energia e CO2 vengono presi in considerazione solo gli edifici costruiti prima del 1990 che non sono già stati soggetti a alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento; per il Comune di Ancona nel 2016 sono l'88,7% di tutti gli edifici presenti nel territorio [FONTE: Dati regionali su incentivi e detrazioni per il settore residenziale, RAEE 2018, ENEA]. Viene stimato un risparmio medio del 10% per ogni intervento di sostituzione dell'impianto di riscaldamento, rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 50%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**24.803,59**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**5.655,22**

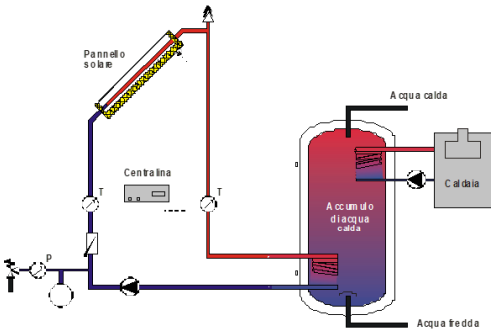
AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

RES 6	Installazione di impianti solari termici

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

I collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria rappresentano una tecnologia matura, consolidata e abbastanza diffusa. L'utilizzo prevalente del calore prodotto è indirizzato verso il riscaldamento dell'acqua adoperata per usi igienici, tuttavia, questi impianti funzionano bene anche a integrazione degli impianti di riscaldamento (soprattutto in sistemi a bassa temperatura), per il riscaldamento dell'acqua delle piscine e per la produzione di acqua calda per utilizzi industriali (industria casearia, industria alimentare in generale). La tipologia di collettore più diffusa è il sistema piano vetrato. Meno diffusi sono i sistemi non vetrati e i collettori a tubi sottovuoto che garantiscono, tuttavia, livelli più interessanti di efficienza. Da un punto di vista impiantistico è possibile distinguere fra sistemi a circolazione naturale e forzata, in base alla modalità con cui viene convogliato il fluido fra accumulo e collettore. Questi sistemi possono essere incentivati con le detrazioni fiscali o, in alternativa, con il Conto Energia Termico.



RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Termomeccanica

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Detrazioni Fiscali nazionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il valore di risparmio medio per singolo intervento è fissato pari a 4,27 MWh/anno sulla base dei rapporti ENEA sulle detrazioni fiscali per la Regione Marche (RAEE 2017 e RAEE 2018).

Il numero di interventi medio annuale è stato calcolato a partire dal dato regionale annuale degli interventi [Fonte: RAEE 2017 e RAEE 2018 - interventi con detrazioni fiscali], dal quale è stato ricalibrato un valore annuale medio per il comune specifico attraverso un rapporto tra il numero di abitazioni nel Comune ed il numero di abitazioni nella Regione. Il numero di interventi medio annuale stimato per il territorio di Ancona è 24. Il coefficiente delle emissioni di CO_2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO_2/MWh al quale si sottrae il coefficiente LCA per l'energia solare termica di 0,025 tCO_2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**2.031,23**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**412,34**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

RES 7	Sostituzione di elettrodomestici a bassa efficienza

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

In un'abitazione, una parte importante dei consumi di energia elettrica è legata all'alimentazione degli elettrodomestici. Uno degli strumenti messi a disposizione a seguito di diverse Direttive Europee è l'etichetta energetica che ogni elettrodomestico deve avere al fine di evidenziare

- le indicazioni sulle caratteristiche tecnico-energetiche del modello;
- un indicatore sintetico dell'efficienza energetica.

Elettrodomestici soggetti all'obbligo di etichettatura sono: Frigoriferi, congelatori e apparecchi combinati; Lavatrici, asciugatrici e apparecchi combinati; Lavastoviglie; Forni elettrici; Sorgenti luminose; Condizionatori d'aria; Televisori.

Le classi di efficienza energetica riportate in etichetta si suddividono secondo una scala riferita a valori medi europei che va da "A++" (consumi minori) a "G" (consumi maggiori). La presente azione si prefigge di incentivare la sostituzione di alcuni elettrodomestici ad alto consumo tenendo in dovuto conto che nell'arco di dieci anni è ipotizzabile comunque un ricambio naturale degli elettrodomestici, pertanto l'obiettivo è informare per fare un acquisto ad alto risparmio energetico.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Gli elettrodomestici presi in considerazione in questa azione sono: frigo-congelatore, lavatrice e lavastoviglie. Per la stima sulla riduzione di energia elettrica è stato utilizzato il valore di risparmio per il passaggio da un elettrodomestico di classe A ad uno di classe A+++, calcolato sulla base dell'opuscolo sull'etichettatura energetica prodotto dall'ENEA (Opuscolo etichetta energetica ENEA, 2014). Il coefficiente di incidenza dei singoli elettrodomestici sui consumi elettrici totali è stato preso dalla tabella sottostante [Fonte: campagna di misura dei consumi elettrici condotta dal gruppo eERG del Politecnico di Milano www.eerg.it]. Per il calcolo viene stimato il consumo elettrico relativo ad ogni elettrodomestico considerato, il quale viene moltiplicato per il risparmio energetico ottenibile con la sostituzione dello stesso e per un fattore di penetrazione che equivale alla percentuale di elettrodomestici sostituiti dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 90% per frigo-congelatori e lavatrici, mentre ha scelto un fattore di penetrazione di 60% per le lavastoviglie. tutti e tre gli elettrodomestici considerati. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,435 tCO2/MWh

Uso finale	%
Apparecchi per il freddo (frigoriferi, frigocongelatori e congelatori)	23%
Illuminazione	12%
Audio e video	10%
Boiler elettrico[3]	8%
Lavatrici	7%
Lavastoviglie	6%
Personal Computer e periferiche	3%
Altro (monitorato o non monitorato)	31%

Risparmio energetico [MWh/a]	**14.683,58**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**6.387,36**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Osservazione dei dati sui consumi di energia forniti dai distributori di gas ed energia elettrica.
Questionari da sottoporre ai cittadini.

RES 8	Sostituzione di lampade a bassa efficienza energetica

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nel settore residenziale i sistemi di illuminazione più diffusi sono attualmente quelli a LED, le lampade fluorescenti compatte e non e i sistemi alogeni. Il livello maggiore di efficienza è rappresentato dalle lampade a LED. Da un punto di vista economico, a parità di flusso luminoso, risulta più conveniente un sistema a LED rispetto a uno alogeno. Il parametro che identifica l'efficienza di una lampada è l'efficienza luminosa, ossia il rapporto fra flusso luminoso prodotto e potenza elettrica impegnata per garantirlo (lm/W). Maggiore è questo valore, migliore è la performance della lampada. Tutte le lampade commercializzate sono dotate di etichetta energetica con un livello di classe variabile fra la A++ e la E. Anche gli apparecchi di illuminazione sono etichettati con l'indicazione della classe energetica delle lampade alloggiabili.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione di lampade alogene o al neon con altre ad alta resa (es. LED) consentono di ottenere un risparmio di energia stimabile intorno al 20% [Fonte: ENEA, RISPARMIO ENERGETICO CON L'ILLUMINAZIONE, cod. pubbl. G5-0811-0]. Il risparmio di energia viene stimato considerando che i consumi per l'illuminazione siano il 12% dei consumi elettrici globali di un'abitazione e che sostituendo tutte le lampade si riesca a raggiungere un risparmio del 20%. Il coefficiente delle emissioni di CO_2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,435 tCO_2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**2.157,68**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**938,59**

AZIONI DI MONITORAGGIO

RES 9	Campagna di sensibilizzazione al risparmio di energia in ambiente domestico

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Per poter ridurre il consumo di energia e di conseguenza le emissioni di gas serra, non basta intervenire solo sui dispositivi, ma è altrettanto fondamentale comprendere bene quanto e come si consuma l'energia in casa. Il primo passo sta nel capire come le nostre azioni in casa siano strettamente collegate ai nostri consumi di energia. Molto spesso cambiare le nostre abitudini è sufficiente a generare un notevole risparmio di energia, ma anche ad aumentare il comfort domestico.

La parola chiave per iniziare un processo di cambiamento di questo tipo è "consapevolezza", una volta compresi i consumi di energia si può passare ad osservare come questi siano legati alle azioni quotidiane ed infine comprendere come modificare i propri comportamenti.

Uno studio promosso dall'Unione europea ha messo in luce come nel campo della ricerca scientifica siano stati raggiunti ottimi risultai in termini di efficienza energetica solamente cambiando le proprie abitudini verso un uso più razionale dell'energia (fonte: EEA Technical Report, 05/2013). La tabella sottostante mostra una sintesi dei risultati raggiunti in diverse tipologie di studi.

Table 5.1 Summary of likely savings achieved from different interventions

Intervention	Range of energy savings
Feedback	5–15 %
Direct feedback (including smart meters)	5–15 %
Indirect feedback (e.g. enhanced billing)	2–10 %
Feedback and target setting	5–15 %
Energy audits	5–20 %
Community-based initiatives	5–20 %
Combination interventions (of more than one)	5–20 %

Inoltre, il recente sviluppo delle tecnologie ICT per l'home automation ha favorito la diffusione di molti prodotti connessi che aiutano a risparmiare energia in casa e a migliorare il comfort degli abitanti. Alcuni di questi permettono di monitorare i consumi di energia favorendo l'individuazione dei sprechi, mentre altri svolgono questa funzione automaticamente senza un diretto intervento dell'utente.

Un utente che vuole migliorare il proprio comfort in casa e ridurre il costo delle bollette, può raggiungerlo modificando le proprie abitudini e/o usufruire dei vantaggi messi a disposizione dai moderni "smart devices".

L'Amministrazione Comunale intende promuovere l'azione attraverso campagne informative (incontri pubblici, invio di materiale informativo, sito internet) rivolte ai cittadini per favorire la comprensione dei benefici di questa tipologia di azione.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Ufficio cultura, Ufficio Relazioni con il Pubblico.

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2020
Fine	2025

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Questa azione non è quantificabile direttamente, ma è strettamente collegata alle altre azioni del settore residenziale in cui l'amministrazione intende incentivare le aziende di settore ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dell'energia.

Risparmio energetico [MWh/a]	**0,00**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**0,00**

AZIONI DI MONITORAGGIO

-

Azioni del settore terziario

TER 1	Ristrutturazione globale edifici
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione si prefigge di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO_2 nel settore terziario mediante interventi strutturali finalizzati al contenimento delle dispersioni e alla diminuzione del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale. A tale proposito gli interventi sull'involucro e i serramenti possono garantire il confort climatico interno con il minimo dispendio energetico. Questi interventi possono essere incentivati attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. I livelli di prestazione di una coibentazione sono correlati alle caratteristiche del materiale utilizzato e al relativo spessore. L'indicatore più importante per valutare la qualità energetica di una parete è la trasmittanza. Maggiore è il valore di trasmittanza, maggiore sarà la capacità della parete di disperdere il calore.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)	
STAKEHOLDER Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2017
Fine	2030
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 25% per ogni intervento, rispetto al consumo termico totale dell'edificio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 30%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO2/MWh.	
Risparmio energetico [MWh/a]	**15.286,90**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**3.485,41**
AZIONI DI MONITORAGGIO Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.	

TER 2	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

I generatori a condensazione risultando oggi una tecnologia ormai matura per l'installazione in fabbricati del settore terziario. La tecnologia a condensazione permette un miglioramento dell'efficienza di generazione grazie alla possibilità di recupero del calore normalmente disperso attraverso i fumi. Mediamente, si può ritenere, che una caldaia a condensazione sia in grado di assicurare un risparmio del 10% circa rispetto a una caldaia tradizionale. L'installazione di caldaie a condensazione viene oggi incentivata attraverso il sistema delle detrazioni fiscali. L'installazione di questo tipo di caldaie non presenta particolari complessità e, nella maggior parte dei casi, può essere installata in sostituzione della precedente caldaia tradizionale senza grossi adattamenti. Il Regolamento della Commissione Europea 811/2013 individua un sistema di etichettatura energetica di queste caldaie a cui viene fatta corrispondere, in funzione di un valore di efficienza, una determinata classe energetica. La base di confronto può essere rappresentata da un generatore tradizionale, alimentato a gas naturale, con un rendimento di produzione medio stagionale dell'86-88%, con un costo pari a circa 1.500 € (tecnologia fornita e installata di taglia piccola < 35 kW) e una vita utile di 15 anni. L'alternativa tecnologicamente più avanzata e ritenuta ormai matura per il mercato, è rappresentata da un generatore a condensazione (in classe A), con un rendimento stagionale medio pari al 95-97 % e un costo medio della tecnologia fornita e installata pari a circa 3.000 €. La vita utile della tecnologia a condensazione è comparabile con quella del generatore tradizionale.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 10% per ogni intervento rispetto al consumo termico dell'edificio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 60%, che corrisponde alla percentuale di edifici sottoposti ad intervento dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO_2 è quello LCA per il gas naturale: 0,228 tCO_2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**12.229,52**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**2.788,33**

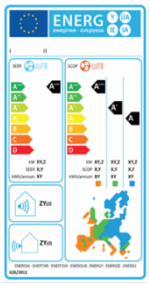
AZIONI DI MONITORAGGIO

Rapporti nazionali RAEE sull'efficienza energetica e sulle detrazioni fiscali.

TER 3	Sostituzione di impianti di climatizzazione estiva

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Limitare gli sprechi di energia promuovendo la diffusione di condizionatori ad alta efficienza energetica. La diffusione degli impianti per la climatizzazione estiva ha subito, nel corso degli ultimi dieci anni, un forte incremento. I sistemi attualmente commercializzati sono di tre tipi riconducibili a condizionatori monoblocco portatili e sistemi mono o multisplit. I sistemi monoblocco in commercio sono rappresentati da macchine meno prestanti da un punto di vista energetico ma più semplici da installare e meno costose che non richiedono lavori edili. I sistemi a split, invece, oggi raggiungono livelli di efficienza e qualità molto elevati e migliori rispetto alle performance dei sistemi portatili. I climatizzatori estivi sono attualmente incentivati con il sistema delle detrazioni fiscali per le "ristrutturazioni edilizie" o, in alternativa, per i "grandi elettrodomestici".



RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI), Energy Manager

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per il calcolo viene stimato un risparmio medio del 17% per ogni intervento rispetto al consumo elettrico del condizionamento sulla base delle stime di classe energetica C e AA dei condizionatori in commercio. Il coefficiente incidenza del condizionamento sui consumi elettrici totali è del 13,6% ed è stato elaborato a partire dal documento dell'ENEA "Risparmio ed efficienza energetica in ufficio" e ricalibrato solo ai consumi elettrici. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 60%, che corrisponde alla percentuale dei condizionatori sostituiti dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello per l'energia elettrica locale: 0,435 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**2.838,18**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**1.234,61**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.

TER 4	Sostituzione di lampade a bassa efficienza negli edifici

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

I sistemi di illuminazione più diffusi sono attualmente quelli a LED, le lampade fluorescenti compatte e non e i sistemi alogeni. Il livello maggiore di efficienza è rappresentato dalle lampade a LED. Da un punto di vista economico, a parità di flusso luminoso, risulta più conveniente un sistema a LED rispetto a uno alogeno. Il parametro che identifica l'efficienza di una lampada è l'efficienza luminosa, ossia il rapporto fra flusso luminoso prodotto e potenza elettrica impegnata per garantirlo (lm/W). Maggiore è questo valore, migliore è la performance della lampada. Tutte le lampade commercializzate sono dotate di etichetta energetica con un livello di classe variabile fra la A++ e la E. Anche gli apparecchi di illuminazione sono etichettati con l'indicazione della classe energetica delle lampade alloggiabili.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

Esco; Liberi professionisti; Ditte di Edilizia

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo viene effettuato considerando che la sostituzione di lampade alogene o al neon con altre ad alta resa (es. LED) consentono di ottenere un risparmio di energia stimabile intorno al 20% [Fonte: ENEA, RISPARMIO ENERGETICO CON L'ILLUMINAZIONE, cod. pubbl. G5-0811-0]. Il risparmio di energia viene stimato considerando che i consumi per l'illuminazione siano il 45,5% dei consumi elettrici globali di un ufficio e che sostituendo tutte le lampade si riesca a raggiungere un risparmio del 20%. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,435 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**18.618,42**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**8.099,01**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.

TER 5	Riduzione consumi elettrici con apparecchiature più efficienti

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Nel settore terziario una parte importante dei consumi di energia elettrica è legata all'alimentazione delle apparecchiature per ufficio come PC, video, stampanti. Gli apparecchi per l'ufficio (Office Equipement) sono energeticamente classificati attraverso il sistema di etichettatura volontario denominato Energy Star, che non definisce delle classi energetiche, ma indica la coerenza del prodotto rispetto a dei limiti di consumo e ad alcuni requisiti di prestazione energetica definiti da norme dettate dall'Unione Europea, in conformità con quelle stabilite dal programma Energy Star. Va considerato che un significativo risparmio energetico e in bolletta, si può ottenere anche attraverso un corretto utilizzo di tali apparecchiature.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato Cittadino; Amministrazione Comunale: Sportello Unico Integrato (SUI)

STAKEHOLDER

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo viene effettuato considerando che sostituendo una apparecchiatura informatica si possa ottenere un risparmio di energia del 24,2% [Fonte: ENEA, Risparmio ed efficienza energetica in ufficio]. Il consumo delle apparecchiature informatiche viene stimato al 27% dei consumi elettrici totali di un ufficio. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 50%, che corrisponde alla percentuale dei condizionatori sostituiti dall'anno successivo a quello del MEI al 2030. Il coefficiente delle emissioni di CO2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,435 tCO2/MWh.

Risparmio energetico [MWh/a]	**6.684,22**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**2.907,63**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Analisi dei consumi elettrici annuali del settore terziario.

Azioni del settore trasporti

TRA 1	Passaggio a veicoli ad alta efficienza

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 del parco veicolare privato ed è collegata alla naturale evoluzione dei veicoli che divengono sempre più efficienti e meno inquinanti. Il trasporto privato è una delle principali fonti di emissioni di gas serra, nonostante questo, le prestazioni dei nuovi veicoli migliorano continuamente, anche in virtù delle misure adottate a livello europeo, che dal 1995 ha introdotto una strategia comunitaria per la riduzione delle emissioni di CO2. Al fine di ridurre le emissioni di CO2 derivanti dalle autovetture e dai veicoli commerciali leggeri sono stati adottati i Regolamenti (CE) n. 443/2009 (CO2 auto) e (CE) n. 510/2011 (CO2 van) che fissano per tali veicoli un obiettivo, calcolato come il valore medio delle emissioni di CO2 dei veicoli nuovi venduti annualmente in Europa. In particolare, il (CE) n. 443/2009 fissa per le auto un target a livello EU pari a 95 gCO2/km a partire dal 2021, e il (CE) n. 510/2011 prevede un obiettivo EU pari a 147 gCO2/km per i veicoli commerciali leggeri dal 2020. L'ACI stima che l'età media delle autovetture in Italia risulta pari a 11 anni e che, agli attuali ritmi di sostituzione, ci vorranno 14 anni per sostituire tutte le auto in circolazione. L'Amministrazione comunale interverrà in prima persona con delle campagne di sensibilizzazione verso la cittadinanza per favorire la sostituzione dei mezzi più inquinanti e per informare su costi e benefici di una mobilità sostenibile (azione TRA 7). Inoltre, nell'ottica di incentivare l'introduzione di veicoli elettrici, l'Amministrazione comunale predisporrà l'infrastruttura necessaria alla ricarica dei mezzi (azione TRA 2).

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato cittadino, Amministrazione comunale: P.O. 15 Mobilità- Direzione mobilità urbana

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Per ogni auto sostituita si ha un risparmio medio in termini di emissioni di CO2eq. del 37,7%, che si traduce in risparmi annuali pari a 0,75 tonnellate di CO2 per ogni veicolo sostituito (FONTE: E-Mobility Report 2018). Inoltre, le emissioni medie delle nuove auto vendute nei 28 Stati membri Ue dovranno diminuire fino al 37,5% nel 2030 rispetto alle emissioni del 2021, mentre per i furgoni il taglio finale della CO2 al 2030 è stato fissato al -31% [FONTE: EurActiv]. Sulla base delle due fonti sopra citate è stato stimato il valore del 35,5% in termini di efficacia dell'azione. Tale valore è stato calcolato considerando la distribuzione tra differenti tipologie di veicoli della provincia di Ancona (FONTE: ACI, 2015), associando una riduzione media di CO2 del 37,5% per le autovetture e del 31% per tutte le altre tipologie di veicoli. Alla percentuale di riduzione di CO2 viene associato un primo fattore di penetrazione che considera tasso di sostituzione dei veicoli dall'anno del MEI al 2030. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 98%. Alla percentuale di riduzione di CO2 viene associato un secondo fattore di penetrazione che considera il tasso di diffusione dei veicoli elettrici. Il traguardo del 35,5% di riduzione di emissioni può essere raggiunto solo con la diffusione dei veicoli elettrici. L'E-mobility report 2018 propone delle stime per la diffusione dei veicoli elettrici al 2030 considerando 3 diversi scenari di sviluppo (base, ponderato, avanzato). In base ai predetti scenari vengono proposti 4 coefficienti di penetrazione:

SCENARIO AVANZATO: 100%; SCENARIO PONDERATO: 95,5%; SCENARIO BASE: 90,5%; VEICOLI ELETTRICI NON PRESENTI: 87,5% Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di penetrazione del 95,5%, anche in base agli interventi previsti nell'azione TRA 2.

Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**54.790,44**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Osservazione dati ACI su parco veicoli e nuove immatricolazioni.	
TRA 2	**Incentivo all'acquisto di auto elettriche**
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 del parco veicolare privato incentivando l'acquisto di veicoli elettrici. Uno studio di RSE del 2014 prevedeva che nel 2030 in Italia ci saranno fino a 10.000.000 di autovetture elettriche su 40.000.000 totali (Fonte: RSE 2014, "E... muoviti! Mobilità elettrica a sistema"). L'E-mobility Report 2018 dell'Energy Strategy Group ha previsto per il 2030 fino a 7,8 mln di auto elettriche in Italia, inoltre ha calcolato che un'auto elettrica emette il 50% di CO2 in meno rispetto ad un veicolo a scoppio. In particolare, i veicoli elettrici saranno per la maggior parte presenti nei grandi centri urbani, dove sarà predisposta anche una adeguata infrastruttura per la ricarica delle auto, di conseguenza l'obiettivo di questa azione è quello di introdurre infrastrutture e servizi che favoriscano la diffusione dei veicoli elettrici nel territorio comunale. Di seguito vengono riportati alcuni esempi: - colonnine di ricarica ad uso pubblico; - parcheggi riservati ai veicoli elettrici; - sosta gratuita in tutti i parcheggi pubblici per veicoli elettrici e ibridi.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato cittadino, Amministrazione comunale: P.O. 15 Mobilità- Direzione mobilità urbana	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2019
Fine	2030
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE L'azione è strettamente collegata alla TRA 1 relativamente alla sostituzione dei veicoli.	
Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**-**
AZIONI DI MONITORAGGIO Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le misure intraprese.	

TRA 3	Sviluppo della mobilità ciclo-pedonale

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione ha lo scopo di ridurre il traffico di veicoli sulle strade incentivando gli spostamenti in bicicletta. A tale scopo, l'Amministrazione Comunale ha previsto i seguenti interventi:
- Creazione di nuove piste ciclabili
- Incentivo all'uso dei percorsi ciclabili esistenti
- Introduzione di nuove strutture per la ciclabilità: parcheggi, depositi protetti.
- Progettazione di nuovi percorsi pedonali
- Aggiornamento del piano della mobilità urbana
- Creazione di una mappa dei percorsi ciclopedonali di tutto il territorio da distribuire ai cittadini

Recenti in fase di progettazione e da realizzare entro il 2030:
- Pedociclabile Marina Dorica-Mandracchio: lunghezza 1,9 km;
- Ciclabile in via XXIX settembre-via Marconi: realizzazione in sede propria di parte del percorso ciclopedonale esistente; lunghezza 1,4 km;
- Biciclovia del Conero: percorso pedociclabile collegato allo sviluppo della ciclovia Adriatico e co-finanziato con fondi Ministeriali erogati attraverso la Regione; due lotti per uno sviluppo complessivo di lunghezza 6,6 km.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato cittadino, Amministrazione comunale: Direzione Manutenzioni

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Fondi nazionali e regionali

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo della riduzione delle emissioni di CO_2 ottenibile con le iniziative comunali descritte sopra è stato effettuato con le "Schede metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO_2, dei risparmi energetici e della produzione di energia rinnovabile", Regione Emilia-Romagna e ERVET S.p.A., 2013.

Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**1.156,15**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le misure intraprese.

TRA 4	Potenziamento del Trasporto Pubblico Locale e istituzione dei servizi di Car Sharing e Car Pooling

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione si inserisce nell'ambito del programma "MobilAttivAncona" ed include un insieme di interventi finalizzati ad offrire ai pendolari che gravitano nell'area urbana di Ancona per motivi di lavoro o di studio, soluzioni di mobilità a minore impatto ambientale per l'ultima tratta compresa tra i centri di interscambio del TPL e le destinazioni di studio e lavoro. Tra le soluzioni proposte si annovera:

- il potenziamento del trasporto su filobus mediante il completamento dell'infrastruttura filoviaria (detto "anello filoviario");
- la messa in esercizio di mezzi elettrici per il TPL;
- la realizzazione di servizi di car-sharing elettrico e di bike sharing.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato cittadino, Amministrazione comunale: P.O. 15 Mobilità- Direzione mobilità urbana

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2018
Fine	2021

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo della riduzione delle emissioni di CO2 ottenibile con le iniziative comunali descritte sopra è stato effettuato con le "Schede metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO2, dei risparmi energetici e della produzione di energia rinnovabile", Regione Emilia-Romagna e ERVET S.p.A., 2013.

Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**169,84**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le misure intraprese.

TRA 5	Realizzazione di rotatorie in aree ad elevato traffico

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

Una delle principali caratteristiche delle rotatorie è il loro funzionamento “in continuo”, con i veicoli che transitano senza doversi necessariamente fermare come accade, invece, nel caso degli incroci regolati da stop o da lanterne semaforiche.

In condizioni standard di funzionamento, la fruizione delle rotatorie nelle ore di punta del traffico si traduce in una riduzione delle emissioni inquinanti rispetto ad altre tipologie di intersezione. In caso di incrocio regolato da lanterne semaforiche, ad esempio, la produzione di inquinanti atmosferici viene incrementata per effetto del numero di automobili presenti in coda e dei fenomeni di stop and go che inducono un regime di sollecitazione del motore più spinto rispetto a quello associato al semplice rallentamento dei veicoli.

L'amministrazione Comunale di Ancona sta progressivamente costruendo rotatorie negli incroci a maggiore affluenza di traffico per evitare lo stazionamento dei veicoli. Di seguito vengono elencate le rotatorie di recente realizzazione e quelle di prossima realizzazione:

- Rotatoria piazzale Europa (ultimazione lavori apr.2017);
- Rotatoria via Conca - via Tenna (ultimazione lavori dic.2017);
- Rotatoria via Totti (2018);
- Rotatoria via Brecce Bianche - via Sacripanti (ultimazione lavori dic.2018);
- Rotatorie via Flavia - via Bianchi - via Ruggeri (da realizzare entro il 2030);
- Rotatoria via Montagnola (APC 20) (da realizzare entro il 2030);
- Rotatoria via Metauro - via Conca (da realizzare entro il 2030).

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato cittadino, Amministrazione comunale: Direzione manutenzioni

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo della riduzione delle emissioni di CO2 ottenibile con le iniziative comunali descritte sopra è stato effettuato con le "Schede metodologiche per il calcolo delle riduzioni di CO2, dei risparmi energetici e della produzione di energia rinnovabile", Regione Emilia-Romagna e ERVET S.p.A., 2013.

Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**150,64**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Documenti dell'Amministrazione comunale che attestino le rotatorie realizzate.

TRA 6	Riqualificazione del parco veicoli dell'Amministrazione Comunale

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO2 legate al consumo di combustibili fossili mediante la dismissione di mezzi comunali o la sostituzione degli stessi con nuovi veicoli a basse emissioni (dove possibile a GPL, metano, o elettrici).

A partire dall'anno del MEI 2016 l'Amministrazione Comunale ha dismesso 23 veicoli, di cui 20 sono stati sostituiti con nuovi mezzi. La tabella sottostante riporta i nuovi mezzi acquistati.

TIPO	MARCA	DATA_IMMATRICOLAZIONE	TIPOCARBURANTE	NORMATIVA
ALFA ROMEO GIULIETTA	ALFA ROMEO	29/12/2016	Gasolio	EURO 6
FIAT QUBO	FIAT	24/02/2017	Verde	EURO 6
FIAT QUBO	FIAT	24/02/2017	Verde	EURO 6
FIAT PUNTO	FIAT	27/02/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT PUNTO	FIAT	27/02/2017	Gasolio	EURO 6
QUBO	FIAT	28/03/2017	Verde	EURO 6
QUBO	FIAT	28/03/2017	Verde	EURO 6
QUBO	FIAT	28/03/2017	Verde	EURO 6
CLIO	RENAULT	31/03/2017	Gasolio	EURO 6
CLIO	RENAULT	31/03/2017	Gasolio	EURO 6
CLIO	RENAULT	31/03/2017	Gasolio	EURO 6
CLIO	RENAULT	31/03/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DOBLO'	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DUCATO	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DOBLO'	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DOBLO'	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DOBLO'	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DOBLO'	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
FIAT DOBLO'	FIAT	08/06/2017	Gasolio	EURO 6
PORTER MAXXI	PIAGGIO	10/07/2018	Verde	EURO 6

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Amministrazione comunale: Direzione economato

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio 2017

Fine 2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

La riduzione delle emissioni viene effettuata considerando la tipologia ed il numero di veicoli sostituiti dall'Amministrazione comunale. Per ogni veicolo vengono considerati i chilometri annui percorsi. Le emissioni dei veicoli vengono stimate dalle tabelle prodotte da INEMAR ARPA, LOMBARDIA.

Risparmio energetico [MWh/a] **-**

Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a] **29,26**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Documenti e/o fatture dell'Amministrazione comunale che attestino la dismissione di vecchi mezzi e l'acquisto di nuovi veicoli in sostituzione.

TRA 7	Campagne informative sulla mobilità sostenibile
DESCRIZIONE DELL'AZIONE Le campagne informative hanno lo scopo di sensibilizzare i cittadini ad un uso consapevole dei mezzi di trasporto. Esse promuoveranno la mobilità ciclopedonale, l'acquisto di veicoli più efficienti, uno stile di guida che permetta di diminuire i consumi e tutte quelle azioni quotidiane che consentono una riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dal settore dei trasporti. Questa azione è direttamente collegata alle azioni TRA 1, TRA 2, TRA 3 e TRA 4, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato cittadino, Amministrazione comunale: Direzione Mobilità	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2019
Fine	2030
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Questa azione è direttamente collegata alle azioni TRA 1, TRA 2, TRA 3 e TRA 4, incentivando i cittadini ad un comportamento sostenibile nell'utilizzo e nella gestione dei mezzi di trasporto.	
Risparmio energetico [MWh/a]	**N.Q.**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**N.Q.**
AZIONI DI MONITORAGGIO -	

TRA 8	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)
DESCRIZIONE DELL'AZIONE Il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo, sviluppando una visione di sistema della mobilità urbana e proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. Il PUMS dovrà definire le strategie e le azioni per raggiungere gli obiettivi individuati in quattro aree di interesse: - Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità; - Sostenibilità energetica ed ambientale; - Sicurezza della mobilità stradale; - Sostenibilità socio-economica.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privato cittadino, Amministrazione comunale: Unità Operativa Mobilità	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE **Inizio** 2021 **Fine** 2030	
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE **Risparmio energetico [MWh/a]** - **Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]** -	
AZIONI DI MONITORAGGIO -	

Azioni sulle rinnovabili elettriche

FER-E 1	Produzione di energia da impianti fotovoltaici

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione consiste nell'installazione di pannelli solari fotovoltaici che contribuiscano a soddisfare la domanda di energia elettrica del territorio comunale, evitando il prelievo di energia dalla rete nazionale (a tale scopo non verranno conteggiati impianti con potenza installata >200kW).

L'obiettivo è di incrementare la produzione di elettricità da pannelli solari fotovoltaici rispetto alla potenza installata al 2011 nei confini comunali (Fonte: GSE). In particolare, tale produzione ha avuto un forte incremento fino al 2013, tuttavia, con la fine del Conto Energia si è registrata una frenata nella posa di nuovi pannelli solari e nel quadriennio 2014-18 l'installato si è attestato attorno ai 400 MW annui, appena sufficienti a sostituire la capacità produttiva che si perde con l'invecchiamento dei pannelli Nonostante questo, si può prevedere un incremento delle installazioni nei prossimi anni a causa dei fattori descritti di seguito:

- I nuovi obiettivi della Ue prevedono di raggiungere il 32% di energia rinnovabile al 2030. In questo scenario, l'energia prodotta da fotovoltaico in Italia dovrà arrivare a circa 70 TWh contro i 20 TWh GW del 2015, che corrisponde ad un incremento annuo del 16%. (FONTE: SEN 2017). La stessa previsione è stata fatta da SolarPower Europe nel rapporto "Global Market Outlook for Solar Power 2018-2022", dove in Italia si prevedono nuove installazioni per 12,5 GW negli anni 2018-2022, che corrispondono ad un incremento annuo di potenza installata di circa il 16%.
- Il calo dei prezzi degli impianti fotovoltaici, il cui acquisto risulta ormai vantaggioso anche senza la presenza di incentivi all'acquisto. Si è raggiunta la cosiddetta "grid parity".
- La direttiva europea 2009/28/CE (recepita dall'Italia con il Dlgs n. 28/2011) impone che negli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti ci sia l'obbligo dell'installazione di un impianto che sfrutti le risorse rinnovabili.
- La sempre maggiore diffusione delle batterie di accumulo di energia elettrica domestiche, che permettono di sfruttare a pieno l'autoconsumo dell'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Privato cittadino, Amministrazione comunale: Ufficio Lavori Pubblici - Manutenzione

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Il calcolo prende in considerazione la previsione nazionale, che prevede un aumento della produzione di energia rinnovabile da fotovoltaico di 3,5 volte rispetto alla produzione 2018 [FONTE: S.E.N. 2017]. Il Comune di Ancona ha stimato un fattore di riduzione rispetto al dato nazionale del 15%. Il coefficiente delle emissioni di CO_2 è quello locale per l'energia elettrica: 0,435 tCO_2/MWh al quale si sottrae il coefficiente LCA per l'energia solare fotovoltaica di 0,109 tCO_2/MWh.

Produzione di energia rinnovabile [MWh/a]	**7.962,30**
Riduzione delle emissioni di CO_2 [t/a]	**2.595,71**

AZIONI DI MONITORAGGIO

Report periodici del GSE.

FER-E 2	Produzione di energia da impianti fotovoltaici su edifici pubblici
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'azione prevede l'installazione di impianti fotovoltaici negli edifici di proprietà dell'Amministrazione Comunale al fine di produrre energia rinnovabile. L'iniziativa potrà essere modulata in futuro in base alla possibilità di accesso ad incentivi statali. In particolare, l'amministrazione comunale ha provveduto all'installazione di due impianti: - Il primo impianto istallato ha una potenza di 15kW ed è localizzato presso la nuova Scuola Primaria "Socciarelli" di Via della Montagnola 105; - Il secondo impianto istallato ha una potenza di 15kW ed è localizzato presso la nuova Scuola Primaria "Mercantini" in località Palombina.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Amministrazione comunale: Ufficio Lavori Pubblici - Manutenzione	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2016
Fine	2019
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE Il calcolo viene svolto considerando una produzione annua di 1300kWh di energia elettrica, per ogni kW di potenza installata.	
Produzione di energia rinnovabile [MWh/a]	**39,00**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**16,97**
AZIONI DI MONITORAGGIO -	

Altre azioni del piano

ALT 1	Raccolta differenziata
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'obiettivo dell'Amministrazione Comunale è quello di incrementare sempre più la percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti. Nel 2005 il territorio di Ancona aveva una percentuale di riciclato che si attestava attorno al 20%. Grazie all'introduzione del sistema "porta a porta" già nel 2010 la percentuale era incrementata fino ad arrivare al 50%. Nel 2016, anno del MEI, la percentuale di riciclato è stato del 54%. L'obbiettivo quindi dell'Amministrazione Comunale al 2030 è quello di arrivare almeno al 60%.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privati cittadini; Direzione Ambiente	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2017
Fine	2030
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	-
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	-
AZIONI DI MONITORAGGIO Dati sulla percentuale di rifiuti riciclati.	

ALT 2	Educazione Ambientale nelle scuole

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

L'azione prevede iniziative di formazione ed informazione presso le scuole, preferibilmente parallele alle attività di monitoraggio dei consumi ed all'attuazione di interventi di risparmio energetico sul patrimonio edilizio scolastico. Alcuni progetti proposti in passato e previsti per i prossimi anni sono riportati sotto, mentre sono altre proposte sono in fase di studio.

- Elementare Watson: iniziativa volta a far comprendere ai ragazzi la classificazione dei rifiuti e le modalità di raccolta e riciclaggio, al fine di incentivare la raccolta differenziata a scuola e in famiglia, di informare e sensibilizzare l'opinione pubblica sui temi dell'uso delle risorse, dello smaltimento dei rifiuti e della raccolta differenziata;
- Personaggi in cerca d'autore: obbiettivo del progetto è stimolare la curiosità e la sensibilità dei più piccoli verso le regole della raccolta differenziata attraverso la creazione di personaggi dotati ciascuno di riconoscibilità grafica e personalità ben definita. Il progetto educativo si articolerà in incontri in classe con personale del Consorzio Conero Ambiente per presentare i personaggi di fantasia legati alla raccolta differenziata, al recupero delle risorse e alle pratiche del riuso.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Direzione Servizi scolastici ed educativi

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

N.Q.

FONTE DI FINANZIAMENTO

-

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**-**

AZIONI DI MONITORAGGIO

-

ALT 3	Campagna informativa per l'uso consapevole dell'acqua
DESCRIZIONE DELL'AZIONE L'attività mira a responsabilizzare la popolazione ad un uso razionale e oculato della risorsa "acqua potabile". La campagna di comunicazione sarà realizzata con vari mezzi: - distribuzione di un volantino a colori contenente consigli sul buon uso dell'acqua, allegato alle fatture; - affissione di manifesti; - spot radiofonici sulle radio locali per 30 giorni; - spot video nelle principali sale cinematografiche del territorio; - pubblicità dinamica sugli autobus urbani di Ancona; - banner sulle principali testate giornalistiche on line; - redazionali.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Direzione ambiente; Viva Servizi S.p.A.	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE **Inizio** 2017 **Fine** 2030	
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE **Risparmio energetico [MWh/a]** - **Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]** -	
AZIONI DI MONITORAGGIO -	

ALT 4	Progetto I.T.I. WATERFRONT 3.0

DESCRIZIONE DELL'AZIONE

La proposta di Strategia di Sviluppo Urbano Sostenibile del Comune di Ancona è localizzata nell'ambito del waterfront urbano ovvero della fascia di contatto, che dal nucleo originario della città, posto sul versante del Colle Guasco, si estende lungo tutto il fronte del porto storico, fino a riconnettersi allo snodo di Torrette, ingresso nord della città. Si tratta di un ambito strategico per lo sviluppo della città che è stato il contesto di riferimento delle più importanti progettualità dell'ultimo decennio e che tutt'oggi rappresenta il luogo della complessità urbana per eccellenza, in quanto al suo interno si susseguono, in una articolata sequenza, situazioni urbane estremamente diversificate.

Il progetto ha l'obiettivo di mitigare il carattere energivoro dell'ambito portuale attraverso la realizzazione di interventi diversificati capaci di intervenire contemporaneamente sull'efficientamento energetico e sulla qualità urbana. In particolare, si possono evidenziare tre assi principali di interventi:

- Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica (Base Lanterna- Teatro Muse);
- Sviluppo delle infrastrutture per l'utilizzo dei mezzi a basso impatto ambientale anche attraverso iniziative di charging hub;
- Rinnovo del materiale rotabile: Eco-shuttle di collegamento Porto Antico/Città.

RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE

Amministrazione Comunale: Direzione Pianificazione Urbanistica e Porto; Autorità portuale

STAKEHOLDER

-

SVILUPPO AZIONE

Inizio	2017
Fine	2030

COSTI [€]

€ 3.100.000,00

FONTE DI FINANZIAMENTO

€ 2.700.000 Amministrazione Comunale; € 400.000 Autorità Portuale

RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE

Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**-**

AZIONI DI MONITORAGGIO

-

Riduzione tra 2005-2016

RIDUZIONE TRA 2005-2016	
DESCRIZIONE DELL'AZIONE Il Comune di Ancona aveva già aderito al Patto dei Sindaci in passato presentando il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) con obiettivi al 2020. In questa seconda fase gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 vengono incrementati al 40% ed estesi al 2030 con il nuovo Piano d'azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). A tale scopo, nel 2016 è stato fatto un rapporto di monitoraggio completo dell'inventario delle emissioni (MEI), con lo scopo di comprendere quale efficacia hanno avuto le azioni programmate nel PAES 2020. Nel PAESC il Comune di Ancona ha scelto di considerare solo le azioni posteriori al 2016 e prendere la riduzione certificata di emissioni tra BEI e MEI come parte integrante dell'obbiettivo al 40%. Tale traguardo di riduzione è giustificato tramite le azioni effettivamente realizzate e concluse prima del 2016, che non vengono più riportate nella nuova programmazione.	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE Privati cittadini; Amministrazione Comunale	
STAKEHOLDER -	
SVILUPPO AZIONE	
Inizio	2006
Fine	2016
COSTI [€] N.Q.	
FONTE DI FINANZIAMENTO -	
RISULTATI ATTESI DALL'AZIONE	
Risparmio energetico [MWh/a]	**-**
Riduzione delle emissioni di CO2 [t/a]	**116629,39**
AZIONI DI MONITORAGGIO -	

CAPITOLO 5: VISIONE 2050

Tutto ciò che è stato presentato nel presente PAESC ha come orizzonte temporale il 2030; si ritiene però utile individuare fin da ora i pilastri portanti di una visione di lungo periodo. Dato che questo piano è stato realizzato nell'ambito del Progetto Empowering, che racchiude 32 Comuni della Regione Marche, si è deciso di fornire uno scenario che definisca il modello marchigiano di sviluppo energetico nell'orizzonte 2030-2050. Nella presente analisi entrano in gioco molte variabili difficilmente governabili, di conseguenza deve essere trattata con flessibilità e monitorata in modo attivo. Per tale motivo non si sono posti obiettivi quantitativi per i risultati attesi né limiti temporali per il conseguimento dei risultati stessi. La roadmap si inserisce all'interno di una visione italiana ed europea con un percorso al 2050 esplicitata nei seguenti documenti: Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.), Comunicazioni UE COM(2011) 885 e COM(2018) 773.

Migliorare **l'efficienza energetica** è una priorità in tutti gli scenari di decarbonizzazione, quindi dovrebbe continuare a mantenere un ruolo centrale in futuro. Per la politica energetica della Regione Marche deve essere una scelta prioritaria aiutare le Amministrazioni locali a privilegiare iniziative di risparmio energetico nei loro territori. Considerando la necessità di ridurre il consumo di suolo e la bassa domanda di nuove abitazioni, è verosimile che il futuro del comparto edile debba necessariamente passare attraverso un massiccio ricorso alle ristrutturazioni da integrare con finalità energetiche e antisismiche. Dovrà essere fortemente supportata la tendenza a realizzare edifici a consumo nullo di energia (NZEB, Near Zero Energy Buidings) anche se ciò comportasse una revisione spinta delle tecniche costruttive. I prodotti di consumo e gli elettrodomestici dovranno soddisfare gli standard più elevati di efficienza energetica. I contatori e le tecnologie intelligenti, quali l'automazione domestica, permetteranno ai consumatori di esercitare un maggiore controllo sui propri modelli di consumo. Il miglioramento dell'efficienza energetica nell'industria dovrà essere perseguita con tutti gli sforzi già in atto, come l'impiego di motori elettrici sempre più efficienti e l'uso delle tecniche di "process integration" per il recupero di calore e lo sfruttamento termodinamico ottimale delle correnti fluide impiegate in ambito industriale. Sempre in ambito di efficienza energetica è importante citare la tecnica della cogenerazione che dovrà continuare a costituire una priorità per tutte quelle applicazioni caratterizzate da necessità contemporanee di energia elettrica e termica che sia in ambito industriale oppure in ambito terziario come ad esempio negli ospedali e nei centri commerciali.

L'elettricità svolgerà un ruolo molto più rilevante rispetto alla situazione attuale e dovrà contribuire alla decarbonizzazione del trasporto e del riscaldamento/raffreddamento. Il contesto energetico dovrà muoversi verso un uso massimo e ottimizzato dell'energia elettrica, prevedendo le opportune modifiche infrastrutturali, come ad esempio l'efficientamento della rete di distribuzione, e comportamentali. Sempre più importante risulterà la transizione verso l'elettrico nelle applicazioni di comfort ambientale con l'utilizzo di pompe di calore, in particolare di quelle che impiegano la sorgente geotermica a bassa entalpia. Nel trasporto leggero andrà sostenuta la transizione verso la propulsione elettrica.

Questa transizione verso un mercato dell'energia spostato prevalentemente sull'elettrico è guidata dalle **fonti rinnovabili**, che giocano un ruolo fondamentale nel processo di decarbonizzazione. In

una visione al 2050 è auspicabile puntare ad un utilizzo delle fonti rinnovabili vicino all'obiettivo nazionale che prevede per il settore elettrico la copertura da rinnovabile dei consumi finali lordi di oltre l'85%. Questo sicuramente comporterà tempi dell'ordine delle decine di anni, ciononostante, occorre che tutte le azioni da impostare, anche nell'immediato, abbiano chiaro quale sarà il risultato finale.

All'interno della politica regionale sulle rinnovabili elettriche risulta fondamentale per il territorio, in una prospettiva di lungo termine, incentivare le fonti **solare** ed **eolica.** La prima dovrà essere sempre più tra le fonti prioritarie di sfruttamento dell'energia rinnovabile: energia elettrica tramite il fotovoltaico ed energia termica attraverso il ricorso al solare termico. La direzione verso cui tendere è quella di privilegiare e massimizzare l'impiego di superfici come tetti, parcheggi, discariche, pertinenze di strade, autostrade e ferrovie. In tutto questo sarà importante l'introduzione di sistemi innovativi di accumulo dell'energia per supportare la realizzazione di quegli impianti, anche se piccoli, che consentano alte percentuali di autoconsumo. Per quanto riguarda l'energia eolica, il suo sfruttamento dovrà essere ottimizzato in base alla disponibilità della risorsa vento. Dovranno essere prioritarie quelle località dotate di ventosità adeguata e sufficientemente isolate in modo tale da non causare impatto per le popolazioni residenti nelle vicinanze. Nella visione di lungo periodo sarà importante monitorare lo sviluppo tecnologico del settore ed individuare quelle innovazioni che diminuiscano l'impatto ambientale nelle istallazioni terrestri (in-shore) e consentano lo sfruttamento di campi a mare (off-shore) anche alle condizioni di ventosità tipiche del mare Adriatico di fronte alla costa marchigiana.

Nel contesto energetico appena descritto gioca un ruolo chiave **l'autosufficienza energetica coniugata con l'autoconsumo**. Il concetto è che l'energia venga prodotta laddove verrà utilizzata e, almeno in prima approssimazione, nella stessa quantità necessaria agli utilizzatori locali, conservando quindi l'obiettivo di massimizzare la diffusione della generazione distribuita. Quindi, se sarà necessario accumulare energia (perché prodotta, ad esempio, con fonti rinnovabili non programmabili), questo andrà fatto sul territorio utilizzando le migliori tecnologie disponibili per l'accumulo. Di conseguenza, si punterà ad impianti di taglia piccola per le installazioni vocate alla trigenerazione di energia elettrica, caldo e freddo (ospedali, centri commerciali, centri direzionali) ed alla taglia media (fino a qualche decina di MW) per centrali di cogenerazione di distretto. L'obiettivo è quello di creare dei Distretti industriali dell'energia, una sorta di "modello per l'energia" nel quale gli imprenditori, insieme ad istituzioni ed Enti Locali, giochino un ruolo di produttori di energia oltre che di consumatori. Inoltre, non va dimenticata la centralità delle utenze residenziali come motore della transizione energetica, da declinare in un maggiore coinvolgimento della domanda ai mercati tramite l'attivazione della demand response, l'apertura dei mercati ai consumatori ed auto-produttori (anche tramite aggregatori) e lo sviluppo regolamentato di energy communities. L'autosufficienza energetica così coniugata servirà anche a migliorare l'atteggiamento generale dei cittadini verso la materia dell'energia. Poiché qualsiasi tipo di produzione energetica comporta un certo impatto ambientale, avere la produzione sul proprio territorio non può che far crescere la volontà di minimizzare gli impatti e, di conseguenza, generare comportamenti virtuosi verso l'uso razionale dell'energia. Le tecnologie da utilizzare per raggiungere l'autosufficienza dovranno essere quelle che, al tempo stesso, saranno capaci di ridurre gli impatti ambientali e di

adeguare i profili di produzione ai profili di consumo, sfruttando anche tutte le innovazioni disponibili in materia di reti (smart grids).

La strategia di lungo termine dettata dall'Unione Europea è chiara, il benessere delle persone, la competitività industriale e il funzionamento generale della società dipendono da un'energia sicura, priva di rischi, sostenibile ed economicamente accessibile. In questo senso un altro degli elementi da considerare, oltre quelli già trattati, è la progressiva **riduzione del consumo di combustibili fossili**. La transizione dovrà dapprima comportare la riduzione dei combustibili fossili liquidi e solidi, fino a veder il loro uso relegato a quegli impieghi per i quali non esiste alternativa (al momento, trasporto aereo e, in parte, marittimo). Il combustibile fossile da privilegiare durante la transizione dovrà essere il gas naturale, anche nella versione liquefatta (LNG) per quegli impieghi che necessitino di maggiore densità energetica (trasporto marittimo, trasporto pesante su strada e ferrovia). Questo processo è già in corso, con tagli importanti negli investimenti nel settore petrolifero ed una conseguente riduzione della produzione. Al contempo, però, persiste una domanda ancora a livelli elevati per mancanza di alternative idonee a costi accettabili. In questo contesto, potrebbe aprirsi un nuovo ciclo di forte volatilità nel settore che potrà protrarsi per un lungo periodo. Di conseguenza, la sfida sarà quella di tutelare in particolare il tessuto industriale, anche per assicurare adeguata disponibilità di prodotti derivati e favorire, ove opportuno, la riconversione delle infrastrutture verso i biocarburanti.

In contrasto rispetto alle altre fonti fossili, saranno in costante crescita i consumi di **gas naturale**. Grazie alla flessibilità di utilizzo e alle basse emissioni, il gas manterrà una forte posizione nei consumi regionali e nazionali. L'evoluzione del mercato del gas naturale sarà comunque strettamente dipendente dall'andamento dei prezzi, fortemente dipendenti dagli investimenti a livello globale, e dalla competitività delle fonti rinnovabili. Inoltre, al gas naturale di origine fossile verrà sempre di più affiancato il **biometano** prodotto dalle biomasse sfruttando di quest'ultimo sia le buone caratteristiche in termini di impatto ambientale che le potenzialità come vettore energetico. In particolare, gas naturale e biometano hanno e continueranno ad avere in futuro un ruolo fondamentale del settore dei trasporti regionale, territorio leader nell'impiego del gas naturale compresso (GNC), anche da biometano, come carburante alternativo per il trasporto leggero.

L'efficienza energetica nei trasporti dovrà essere rigorosamente coniugata con la riduzione dell'inquinamento provocato dalle emissioni dei mezzi di trasporto. In questa ottica la raccomandazione è quella di convertire progressivamente il parco veicoli su strada (diesel e benzina) verso la propulsione ibrida/elettrica o verso carburanti a basse emissioni (metano, biocarburanti avanzati). Naturalmente deve essere garantito contestualmente l'adeguamento della rete elettrica, con la creazione di un numero sufficiente di colonnine di ricarica e la messa in atto di accorgimenti per rendere possibile la ricarica autonoma dei veicoli elettrici. Mentre la già diffusa rete regionale di distributori di metano dovrà essere progressivamente potenziata. In particolare, per il trasporto pesante (autocarri, autobus per lunghe tratte, treni a trazione termica) è auspicabile una conversione quanto più ampia possibile all'uso del gas naturale liquefatto (GNL). Per ciò che riguarda gli autobus urbani ci si aspetta una forte conversione anche verso l'elettrico, oltre al metano sopracitato.

Infine, è importante fare un accenno al sistema energetico proveniente dal ciclo dei rifiuti. L'indirizzo è quello di fare sempre più ricorso ad un modello di **"economia circolare"** che massimizzi il riciclo e il riuso della frazione secca dei rifiuti. Andrà garantito anche un monitoraggio costante e puntuale dello **sviluppo tecnologico** in atto in tutti i settori coinvolti nella produzione, nel trasporto e nell'uso dell'energia al fine di individuare, con tempestività, ogni innovazione che possa garantire ai comuni presenti nel territorio marchigiano miglioramenti nell'approvvigionamento di energia in termini di compatibilità ambientale, efficienza, affidabilità e convenienza economica.

CAPITOLO 6: METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

Come evidenziato nei capitoli precedenti, le azioni previste nel presente SECAP si articolano in diversi settori. Le misure di monitoraggio previste variano da azione ad azione, ma possono essere in parte raggruppate a seconda del tipo di settore a cui si riferiscono.

Per quanto riguarda infatti i settori che fanno direttamente capo all'amministrazione comunale, ovvero quelli denominati "Edifici-Apparecchiature Comunali", "Pubblica Illuminazione" e "Altro", si prevede una modalità di monitoraggio più diretta, andando a seguire, tramite il responsabile dell'intervento, le fasi d'implementazione dell'azione e le sue ricadute in termini di risparmio energetico con le conseguenti riduzioni di CO_2.

Più complesso il discorso nei settori in cui è il privato a dover portare avanti interventi di efficienza energetica. In particolare, nei settori del "Residenziale" e del "Terziario", l'azione di monitoraggio che le varie amministrazioni comunali intendono perseguire non è quella di seguire direttamente ogni singolo intervento, ma un'analisi sullo sviluppo e sull'andamento dei consumi energetici del settore, sia termici che elettrici. Parallelamente a questo sono previsti degli approfondimenti come quelli di monitorare le pratiche edilizie presentate ai comuni, in particolare per la ristrutturazione degli edifici nel "Residenziale", e quello di coinvolgere le associazioni di categoria per le azioni nel settore "Terziario".

Ci sono poi i settori della produzione di energia che coinvolgono sia il soggetto pubblico che il privato. Anche in questo caso prevale una logica di seguire in modo più diretto gli interventi delle amministrazioni comunali, mentre per le azioni proposte o portate avanti da privati si intende monitorarle anche grazie alle autorizzazioni rilasciate all'interno dei comuni, classificando in modo più accurato le nuove pratiche di permessi a costruire.

Infine, il settore dei "Trasporti" vede la presenza di alcune azioni del privato, come la TRA 1 sul passaggio a veicoli ad alta efficienza, e molte azioni, soprattutto di pianificazione, messe in campo dalle amministrazioni comunali. Per quest'ultime il monitoraggio prevede un'analisi integrata delle attività di analisi dei flussi di traffico, delle indagini dirette per la mobilità, dell'andamento dello stato del parco veicolare.

Il Piano di Monitoraggio prevede la redazione periodica di una relazione sull'andamento della realizzazione degli interventi previsti, sulla base di una lista di indicatori di performance delle azioni.

L'invio dei rapporti di monitoraggio all'UE avverrà ogni 2 anni dall'approvazione del SECAP:

- "Relazione d'Azione" (Action Report): 2021, 2023; 2025; 2027; 2029
- "Relazione d'Attuazione" (Implementation Report) con MEI (con incluso aggiornamento inventario emissioni): 2023; 2027.

Le relazioni conterranno anche le eventuali azioni correttive che si rendessero necessarie nel caso si riscontrino difficoltà nella realizzazione degli interventi, ma anche eventuali azioni che potrebbero emergere, ad esempio anche dal settore privato, nei successivi anni.