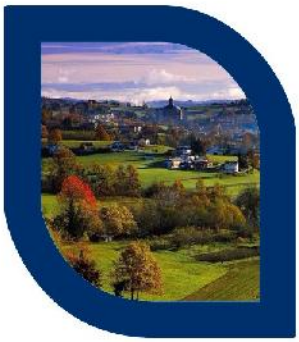
Covenant of Mayors
Committed to local sustainable energy

FONDAZIONE CRC



PAES

Piano d'azione per l'energia sostenibile

Comuni di

Briaglia | Monasterolo Casotto | Montaldo Mondovi'
Niella Tanaro | Pamparato | Roburent
San Michele Mondovi' | Torre Mondovi' | Vicoforte

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

COMUNI DI BRIAGLIA, MONASTEROLO CASOTTO, MONTALDO MONDOVI', NIELLA TANARO, PAMPARATO, ROBURENT, SAN MICHELE MONDOVI', TORRE MONDOVI', VICOFORTE

Edizione
Ottobre 2016

Regione Piemonte – Provincia di Cuneo

Comuni di

BRIAGLIA

PAMPARATO

MONASTEROLO CASOTTO

ROBURENT

MONTALDO MONDOVI'

SAN MICHELE MONDOVI'

NIELLA TANARO

TORRE MONDOVI'

VICOFORTE

PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

COMUNI DI BRIAGLIA, MONASTEROLO CASOTTO, MONTALDO MONDOVI', NIELLA TANARO, PAMPARATO, ROBURENT, SAN MICHELE MONDOVI', TORRE MONDOVI', VICOFORTE

Edizione
Ottobre 2016

Regione Piemonte – Provincia di Cuneo

Ente struttura di supporto:
Regione Piemonte
Settore sviluppo energetico sostenibile
Dott. Filippo Baretti

Redatto con il contributo di:
Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo
Bando AmbientEnergia 2014 – Misura 1

Con la consulenza tecnica e scientifica di:

SpazioKu'bo Architettura & Ingegneria
Arch. Rossella Cuncu - Ing. Federico Rozio

Collaborazione
Arch. Michela Nota

Tutti i diritti sono riservati

SOMMARIO

_Toc462413748

1. PREMESSA 5
2. COSA E' IL PAES 7
2.1 Finalità ed obiettivi del PAES 8
2.2 Orizzonte temporale 9
2.2.1 Obiettivi UE 2030, il PAESC 10
2.3 Inventario di Base delle Emissioni (IBE) 10
2.3.1 Confini, campo di applicazione e settori 12
2.3.2 Scelta dei fattori di emissione 13
2.3.3 Principali fattori inquinanti 13
2.3.4 Gas serra da includere nell'IBE 14
3. METODOLOGIA 15
3.1 Definizione dell'anno base 15
3.2 Metodologia di raccolta ed elaborazione dati 15
3.3 Metodo elaborazione dati 17
4. POLITICA COMUNITARIA E CONTESTO NORMATIVO 24
4.1 Le strategie comunitarie 26
4.2 La normativa europea 27
4.2.1 Energia 27
4.2.2 Ambiente 28
4.3 Ambito nazionale 29
4.4 Ambito Regionale 31
4.4.1 Energia 32
4.4.2 Ambiente 34
4.5 Ambito locale 37
5. CONTESTO TERRITORIALE 39
5.1 Evoluzione demografica 44
5.2 Aspetti economici 48
5.3 Viabilità 50
6. SETTORI DI ANALISI 53
6.1 Settore immobiliare privato 53
6.2 Il settore immobiliare pubblico 60
6.3 Il settore produttivo e terziario 65

6.4 Il parco veicolare ... 71
6.5 Rifiuti ... 78
6.6 Consumo idrico ... 82
6.7 Fonti energetiche rinnovabili ... 88
6.7.1 Fotovoltaico ... 88
6.7.2 Altre fonti energetiche ... 95
7. BILANCIO ENERGETICO TERRITORIALE ... 98
7.1 Inventario dei consumi termici ... 98
7.1.1 Settore immobiliare privato ... 100
7.1.2 Settore immobiliare pubblico ... 103
7.1.3 Settore produttivo e terziario ... 105
7.2 Inventario dei consumi elettrici ... 108
8. INVENTARIO DELLE EMISSIONI ... 117
8.1 Inventario emissioni termiche ... 117
8.1.1 Settore immobiliare privato ... 118
8.1.2 Settore immobiliare pubblico ... 121
8.1.3 Settore produttivo e terziario ... 123
8.2 Inventario Emissioni elettriche ... 124
8.3 Inventario emissioni Settore mobilità ... 129
8.4 Inventario emissioni rifiuti ... 133
8.5 Il ruolo delle tecnologie da fonte rinnovabile ... 135
8.5.1 Il potenziale della filiera del legno ... 136
8.6 Riepilogo Inventari ... 144
9. PIANO D'AZIONE ... 149
9.1 Visione generale del piano ... 149
9.1.1 Coordinamento e strutture organizzative ... 150
9.1.2 Sviluppo e competenze ... 153
9.2 Strumenti di finanziamento e cronoprogramma ... 154
9.2.1 Contratti di rendimento energetico ... 155
9.2.2 Fondo europeo di sviluppo regionale 2014-2020 ... 157
10. SINTESI DELLE AZIONI E RISULTATI ATTESI ... 159
10.1 Ricadute economiche ... 168

1. PREMESSA

Il consumo di energia è in costante aumento nelle città e ad oggi, a livello europeo, è responsabile di oltre il 50% delle emissioni di gas serra causate, direttamente o indirettamente, dall'uso dell'energia da parte dell'uomo.

Una nuova azione risulta quindi necessaria al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (il Parlamento ha infatti approvato nel Dicembre 2008 il pacchetto clima-energia volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico ed aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili).
A questo proposito, il 29 Gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha promosso un'iniziativa rivolta ai Comuni di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors), per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.
Questa nuova iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Le Amministrazioni che hanno aderito al Patto dei Sindaci devono presentare, entro un anno dalla firma di adesione, un Piano d'Azione in grado di raggiungere il risultato previsto. I comuni di **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì e Vicoforte**, così come diversi Comuni della Provincia di CUNEO, hanno aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale e si sono impegnati a redigere il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES - (Sustainable Energy Action Plan – SEAP-) al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO_2 del 20% al 2020.

Il presente PAES è costituito fondamentalmente da due parti, l'analisi della situazione di partenza e le azioni da attuare al fine del raggiungimento dell'obiettivo. Costituiscono lo stato dell'arte:

1. I SETTORI DI ANALISI, la fotografia dei macro-settori che caratterizzano l'area geografica oggetto di studio e che verranno indagati successivamente in ambito di consumi ed emissioni di CO_2, si individuano alcuni indicatori specifichi al fine di un successivo riscontro delle Azioni di Piano.

2. L'INVENTARIO dei CONSUMI la domanda di energia negli usi finali: usi civili (costituiti dalla somma di domestico e terziario), attività produttive (somma di industria ed agricoltura) e trasporti. Le trasformazioni energetiche sono invece distinte in produzione di energia elettrica e produzione di calore, suddivisi per vettore energetico e fonti rinnovabili. Le considerazioni sono state condotte mettendo in evidenza i principali trend in atto sia nel corso di tutta la serie storica a disposizione, sia negli ultimi due anni di aggiornamento.

3. L'INVENTARIO delle EMISSIONI BASE (*baseline emission inventory - BEI*), traduzione dei consumi in emissioni climalteranti, che consiste in un database appositamente sviluppato dopo una ricerca approfondita sui vettori energetici, fornendo informazioni sulle emissioni di CO_2 all'anno scelto come riferimento all'interno del territorio comunale. Questo consente di quantificare la quota di CO_2 da abbattere, individuando gli aspetti critici e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio.

4. LE AZIONI, che attuate attraverso l'impegno dell'Amministrazione unitamente a quello dei cittadini e delle imprese, consentiranno di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO_2 definiti nell'inventario delle emissione base (IBE).

L'impostazione di un programma d'area per affrontare la sfida energetica parte necessariamente da una valutazione obiettiva del sistema energetico basata sui dati disponibili, in termini di:

- caratteristiche determinate dai fattori territoriali e socio-economici, oltre che dalle politiche applicate;
- stato attuale;
- tendenze in corso e prevedibili.

Un quadro informativo sintetico e aggiornato della disponibilità di risorse (fossili, rinnovabili e alternative) utilizzate per scopi energetici e della domanda (consumi finali dei vettori energetici nei diversi settori d'impiego).

Ad una presentazione del bilancio energetico nel suo insieme e nelle sue componenti, sia in chiave di aggiornamento istantaneo (anno di riferimento 2008) sia nella prospettiva temporale (storica e futura), segue una valutazione dei punti di forza e di debolezza caratteristici, ricavando tendenze evolutive in atto al fine di impostare possibili strategie correttive.

2. COSA E' IL PAES

Il Patto dei Sindaci è la prima e più ambiziosa iniziativa della Commissione Europea che ha come diretti destinatari le autorità locali ed i loro cittadini, per assumere la direzione della lotta contro il riscaldamento globale.

Ogni firmatario del Patto dei Sindaci – Città, agglomerazione urbana o regione – assume un impegno volontario e unilaterale per andare oltre gli obiettivi dell'Unione Europea (EU) in termini di riduzione di CO_2.

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (SEAP) è il documento chiave che mostra come i firmatari dell'iniziativa giungeranno al loro obiettivo di riduzione di CO_2 (almeno del 20%) rispetto all'anno base di riferimento, entro il 2020. Nel piano saranno definite le attività e le misure atte al raggiungimento degli obiettivi, la struttura organizzativa creata ad hoc all'interno dell'amministrazione, i tempi e le responsabilità assegnate per ogni singola azione. In particolare il piano definisce attività e misure scelte, tempi e responsabilità.

Il PAES congiunto

Un PAES congiunto si riferisce ad un programma svolto collettivamente da un gruppo di autorità locali confinanti, ciò significa che il gruppo si impegna nella costruzione di una visione comune, dalla preparazione dell'inventario delle emissioni alla definizione di una serie di azioni da realizzare, sia individualmente che congiuntamente, nel territorio interessato. Tra gli obiettivi del Patto dei Sindaci e del PAES rientra, infatti, la cooperazione istituzionale e la promozione di approcci comuni tra le autorità locali che operano nella stessa area territoriale.

Dall'esperienza europea, alcuni comuni hanno capito che un approccio unitario per la pianificazione energetica permette di ottenere una serie di risultati più efficaci rispetto all'azione di un Ente isolato, come si evince chiaramente, ad esempio, per le opportunità di azioni ad alta incidenza che possono essere più facilmente identificabili all'interno dei confini amministrativi di una aggregazione di piccoli Enti locali limitrofi. Per esempio si cita il caso di misure destinate al trasporto pubblico, la produzione di energia locale o la prestazione di servizi di consulenza ai cittadini. Inoltre, i comuni coinvolti nella realizzazione congiunta di misure possono beneficiare di economie d'ampia scala, come in materia di appalti pubblici, e condividere risorse umane e finanziarie; si presenta così più fattibile il raggiungimento degli Impegni del Piano, anche nelle fasi successive di attuazione monitoraggio e revisione.

La redazione del PAES per aggregazione di Enti locali prevede due differenti modalità di adesione:

- **Opzione 1- impegno di riduzione CO_2 individuale**

Ogni firmatario del gruppo si impegna individualmente a ridurre le emissioni di CO_2 di almeno il 20% entro il 2020. Il PAES può contenere sia misure individuali che condivise; le varie azioni sono da calcolarsi singolarmente su ogni singolo territorio comunale. I dati principali di ogni PAES verranno pubblicati nel profilo individuale di ogni firmatario; il documento di PAES è comune per tutti i firmatari del gruppo e deve essere approvato da ciascun Comune.

- **Opzione 2 - impegno di riduzione CO_2 condiviso**

Il gruppo di firmatari si impegna collettivamente alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO_2 entro il 2020. Anche in questo caso si realizzerà un unico documento programmatico, compilato a cura del gruppo di firmatari, che sono elencati sotto il profilo "firmatari raggruppati" sul sito del Patto dei Sindaci, ove comparirà l'aggregazione di Enti. Il documento di PAES è comune per tutti i firmatari del gruppo e deve essere approvato da ciascun Comune.

I comuni di **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì e Vicoforte**, hanno deciso, in comune accordo, di avviare il progetto di **PAES congiunto**, procedendo nella valutazione energetica-ambientale del proprio territorio e programmando azioni di progetto specifiche e collettive; il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione di emissioni di CO_2 sarà pertanto congiunto. Il Piano d'Azione rientra, pertanto, nell'Opzione 2.

2.1 Finalità ed obiettivi del PAES

I macro-obiettivi sono strettamente collegati alle azioni in materia di ambiente e salute per la riduzione della percentuale di popolazione esposta all'inquinamento atmosferico. Infatti, le azioni per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti possono avere effetti positivi anche sulla riduzione dell'inquinamento atmosferico. Il tema dei cambiamenti climatici rappresenta, perciò, nella sua complessità, un esempio della necessità di integrazione tra le diverse politiche: la riduzione delle emissioni richiede, infatti, interventi decisi sui vari settori responsabili di tali emissioni e, in primo luogo, sul settore dell'energia, a cui è riconducibile una buona percentuale dei gas serra immessi in atmosfera.

Rendere ambientalmente sostenibile il settore energetico significa puntare, da un lato, sullo sviluppo di fonti rinnovabili e, dall'altro, sull'efficienza energetica nei consumi e nella produzione.

Il primo obiettivo, da cui deriva la necessità di stilare l'inventario comunale delle emissioni di gas serra, è fornire una fotografia di quanto avviene nel nostro territorio, di quanto e come noi contribuiamo all'effetto serra e, in questo modo, promuovere azioni innovative con efficaci politiche di contrasto per l'uso di energie rinnovabili e l'aumento di efficienza energetica per motivare la società civile verso la sostenibilità.

L'inventario è, inoltre, uno strumento fondamentale per valutare e confrontare, in termini di efficacia e di costi, gli scenari emissivi utili alla predisposizione delle misure che possono essere adottate per il risanamento della qualità dell'aria; esso fornisce le informazioni necessarie a indirizzare le azioni con le quali si possono ottenere risultati migliori e, grazie ai futuri aggiornamenti, è il metro con cui misurare l'efficacia e i risultati del nostro impegno.

Gli obiettivi che il piano d'azione si prefigge di raggiungere sono in linea con la pianificazione nazionale, europea e locale, dal momento che riprende fortemente la volontà di intensificare la produzione, lo sviluppo e la diffusione degli impianti a fonti rinnovabili, oltre che adeguare i propri edifici agli standard di efficienza energetica, cercando anche di individuare gli strumenti più idonei per il territorio; tali obiettivi sono di tipo generale o specifico e sotto il profilo della temporizzazione si suddividono in obiettivi di breve periodo (3-5 anni) e di medio-lungo periodo (6-8 anni).

2.2 Orizzonte temporale

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2020. Il PAES prevede le azioni strategiche che i Comuni di **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì e Vicoforte**, intendono intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per tale data. Pur delineando le azioni da perseguire fino a tale data, i comuni intendono dare continuità alle attività anche per gli anni successivi all'obiettivo temporale del piano.

Poiché i Comuni, seppur a seguito di un'analisi dettagliata e di valutazioni quanto più specifiche, non possono prevedere in dettaglio misure e budget concreti per un periodo così lungo, nel PAES si distingueranno:

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

2.2.1 Obiettivi UE 2030, il PAESC[1]

Nell'estate del 2015, su proposta del Commissario Miguel Arias Cañete, la Commissione europea e il Patto dei Sindaci hanno avviato un processo di consultazione, con il sostegno del Comitato europeo delle regioni, volto a raccogliere le opinioni degli stakeholder sul futuro del Patto dei Sindaci. La risposta è stata unanime: il 97% ha chiesto di andare oltre gli obiettivi stabiliti per il 2020 e l'80% ha sostenuto una prospettiva di più lungo termine.

Il nuovo Patto dei Sindaci integrato per l'energia e il clima è stato presentato dalla Commissione europea il 15 ottobre 2015, durante una cerimonia tenutasi presso il Parlamento europeo a Bruxelles. In quella sede sono stati simbolicamente avallati i tre pilastri del Patto rafforzato: mitigazione, adattamento ed energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

Il PAESC si pone l'obiettivo di agire per raggiungere entro il 2030 della riduzione del 40% delle emissioni di gas serra e ad adottare un approccio congiunto all'integrazione di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Alla strategia di mitigazione (abbassare le emissioni di CO_2 in chiave energetica per limitare l'innalzamento della temperatura terrestre) si affianca la strategia di adattamento (adattare i territori ai cambiamenti climatici già in atto). Inoltre l'inventario di Base delle Emissioni sarà integrato con un'attenta e solida Analisi delle vulnerabilità del territorio (uso del suolo, ondate ed isole di calore, sistema idrico e rischio idrogeologico, consumi di acqua e rischio carenza idrica, etc.)

Anche per i Comuni che hanno aderito al vecchio Patto dei Sindaci è consigliabile in fase di monitoraggio fare un'attenta valutazione riguardo l'opportunità di aggiornare il proprio impegno ed eventualmente di decidere per l' "upgrade" al nuovo patto dei sindaci. Tale fase sarà valutata di concerto con l'Amministrazione Comunale e adottata nei tempi indicati dalla stessa.

2.3 Inventario di Base delle Emissioni (IBE)

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) è la quantificazione di CO_2 rilasciata per effetto del consumo energetico nel territorio di un firmatario del Patto durante l'anno di riferimento, identifica le principali fonti di emissioni di CO_2 e i rispettivi potenziali di riduzione.

Il documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissioni di CO_2 e quindi di assegnare l'opportuna priorità alle relative misure di riduzione.

L'elaborazione dell'IBE è di importanza cruciale poiché l'inventario sarà lo strumento che consentirà alle autorità locali di misurare l'impatto dei propri interventi relativi al cambiamento

[1] Sintesi realizzata *da Il Patto dei Sindaci per il clima e l'energia, http://www.pattodeisindaci.eu/*

climatico. L'IBE mostrerà la situazione di partenza per l'autorità locale e i successivi inventari di monitoraggio delle emissioni mostreranno il progresso rispetto all'obiettivo.

L'IBE e gli inventari successivi sono strumenti fondamentali per l'autorità locale, in quanto consentono di chiarire le priorità d'intervento, valutare l'impatto delle misure prese e determinare i progressi rispetto all'obiettivo. Inoltre, motiva tutte le parti coinvolte, essendo uno strumento che consente di quantificare i risultati raggiunti.

Di seguito alcuni punti da tenere in considerazione:

- l'IBE deve riferirsi alla situazione locale, basandosi, per esempio, su dati di consumo energetico/produzione di energia, di mobilità, raccolti entro il territorio dell'autorità locale. Le stime basate su medie nazionali/regionali nella maggior parte dei casi non sono appropriate, in quanto non consentono di comprendere gli sforzi dell'autorità locale per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO_2; la metodologia utilizzata e le fonti dei dati devono essere coerenti negli anni;
- l'IBE deve coprire almeno quei settori in cui l'autorità locale intende agire per rispettare l'obiettivo prefissatosi di riduzione delle emissioni (es. tutti i settori che rappresentano delle fonti di emissione di CO_2 significative: edifici residenziali, comunali, terziari, impianti e trasporti);
- il processo di raccolta dei dati, le fonti e la metodologia per il calcolo dell'IBE devono essere documentati accuratamente.

Nella compilazione dell'IBE/IME, i seguenti concetti sono di fondamentale importanza:

a) Anno di riferimento. L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni nel 2020. L'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990. Il 1990 è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto. Per poter confrontare la riduzione delle emissioni dell'UE e dei firmatari del Patto, è necessario stabilire un anno di riferimento comune. Pertanto il 1990 è l'anno di riferimento consigliato per l'IBE. Tuttavia, qualora non disponga dei dati per compilare un inventario relativo al 1990, l'autorità locale dovrebbe scegliere il primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati quanto più completi e affidabili possibile.

b) Dati di attività. I dati di attività quantificano l'attività umana esistente nel territorio dell'autorità locale. Esempi di dati di attività sono:

- olio combustibile usato per il riscaldamento di ambienti in edifici residenziali [MWhcombustibile];
- consumo di elettricità negli edifici comunali [MWhe];
- calore consumato negli edifici residenziali [MWhcalore].

c) Fattori di emissione. I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività. Esempi di fattori di emissione sono:

- emissioni di CO_2 per MWh di olio combustibile consumato [tCO_2/MWhcombustibile];
- emissioni di CO_2 per MWh di elettricità consumata [tCO_2/MWhe];
- emissioni di CO_2 per MWh di calore consumato [tCO_2/MWhcalore].

2.3.1 Confini, campo di applicazione e settori

Nel presente paragrafo si riporta quanto descritto nelle Linee Guida "Come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES" elaborate dal JRC Scientific and Technical Reports (2010).

I confini geografici dell'IBE sono i confini amministrativi dell'autorità locale. L'inventario di base di CO_2 si baserà essenzialmente sul consumo finale di energia, includendo sia il consumo energetico comunale, sia quello non comunale nel territorio dell'autorità locale. Tuttavia, anche fonti non connesse all'energia possono essere incluse nell'IBE.

L'IBE quantifica le seguenti emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio dell'autorità locale:

a) Emissioni dirette dovute alla combustione di carburante nel territorio, negli edifici;
b) Attrezzature/impianti e nei settori del trasporto;
c) Emissioni (indirette) legate alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio;
d) Altre emissioni dirette prodotte nel territorio, in base alla scelta dei settori dell'IBE.

I suddetti punti a) e c) quantificano le emissioni che fisicamente si verificano nel territorio. La valutazione di tali emissioni segue i principi dell'IPCC usati nelle relazioni dei paesi alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e nel contesto del Protocollo di Kyoto.

Come indicato al punto b), le emissioni dovute alla produzione di elettricità, calore e freddo consumati nel territorio sono incluse nell'inventario, indipendentemente dal luogo di produzione (all'interno o all'esterno del territorio).

La definizione del campo di applicazione dell'IBE assicura che tutte le emissioni rilevanti dovute al consumo energetico sul territorio siano incluse, senza che vengano contate due volte. Possono essere incluse nell'IBE emissioni diverse da quelle relative alla combustione di carburante. Tuttavia, la loro inclusione è volontaria, in quanto l'obiettivo principale del Patto è il settore energetico e l'importanza di emissioni diverse da quelle connesse all'energia può essere esigua nei territori di molte autorità locali.

2.3.2 Scelta dei fattori di emissione

L'inventario base delle emissioni si riferisce ai dati riguardanti il consumo energetico finale delle attività presenti sul territorio comunale. Il calcolo è stato fatto considerando i fattori di emissione standard riportate nelle linee guida fornite dal JRC.

I dati raccolti per la redazione del SEAP riguardano fattori di emissione standard, in linea con i principi IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Comprendono quindi tutte le emissioni di CO_2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nel comune stesso.

2.3.3 Principali fattori inquinanti

Il problema dell'inquinamento atmosferico è all'attenzione di tutti per i riflessi che può avere sulla nostra salute e per le conseguenze che potrebbero avere sulla nostra organizzazione di vita eventuali provvedimenti per fronteggiarlo.
I principali fattori inquinanti presenti nella nostra atmosfera sono:

- idrocarburi non metano, tra cui il benzene, componente delle benzine, altamente cancerogeno. Si diffonde nell'atmosfera per evaporazione delle benzine o vernici e a causa della combustione incompleta nei motori;
- metano: in piccola parte è emesso dagli impianti di riscaldamento. Molto si disperde nell'atmosfera durante il suo trasporto, ma la maggior parte è emesso dalla decomposizione di sostanze organiche ed organismi viventi;
- ossido di carbonio: deriva dalla combustione incompleta dei combustibili e carburanti. Tale gas è emesso dalle auto e dagli impianti di riscaldamento e dall'industria;
- ossidi di azoto: si producono nei motori a causa delle alte temperature di combustione raggiunte;
- anidride solforosa: si produce per la combustione di carbone o oli combustibili, compreso il gasolio, contenenti zolfo. È prodotta prevalentemente dagli impianti di riscaldamento e dall'industria, ma anche dai motori diesel.
- polveri sottili e particolato (PM10): sono le polveri diffuse nell'atmosfera, costitute da sostanze carboniose;
- anidride carbonica: è il prodotto della combustione di qualsiasi combustibile fossile a base di carbonio.

Normalmente non è considerata un inquinante, ma il controllo della sua emissione va assumendo sempre più importanza a causa dell'effetto serra a cui contribuisce.

2.3.4 Gas serra da includere nell'IBE

I gas serra da includere nell'IBE dipendono dalla scelta dei settori e da quella del fattore di emissione (approccio standard – IPCC o LCA).

Se vengono scelti i fattori di emissione standard secondo i principi dell'IPCC, è sufficiente indicare le emissioni di CO_2, perché l'importanza degli altri gas serra è esigua. Tuttavia, altri gas serra possono essere inclusi nell'inventario di base, anche qualora vengano scelti i fattori di emissione standard. Ad esempio, l'autorità locale può decidere di utilizzare fattori di emissione che prendano in considerazione anche le emissioni di CH_4 e N_2O derivanti dalla combustione. Inoltre, se l'autorità locale decide di includere le discariche e/o il trattamento delle acque reflue nell'inventario, le emissioni di CH_4 e N_2O dovranno essere incluse. In questo caso l'unità di misura delle emissioni da scegliere è "CO_2 equivalent emissions".

Nel caso venga preferito l'approccio LCA, altri gas serra diversi dalla CO_2 possono avere un ruolo importante. Pertanto, un'autorità locale che decida di usare l'approccio LCA includerà probabilmente anche altri GES diversi dalla CO_2 nell'inventario e selezionerà l'unità di misura delle emissioni "CO_2 equivalent emissions".

Le emissioni di gas serra diversi dalla CO_2 sono convertite in CO_2 equivalente usando i valori del Potenziale di Riscaldamento Globale (Global Warming Potential, GWP). Per esempio, 1 kg di CH4 ha un impatto sul riscaldamento globale paragonabile a quello di 21 kg di CO_2, quando viene considerato su un intervallo temporale di 100 anni e, di conseguenza, il valore del Potenziale di Riscaldamento Globale del CH_4 è pari a 21.

Viene definita come CO_2 equivalente la quantità di emissioni di tutti i gas serra equiparate, negli effetti di riscaldamento della Terra, alla CO_2 secondo tabelle di conversione definite. Ad esempio, l'effetto del metano CH_4 per il riscaldamento della terra è equiparabile a 21 volte quello della CO_2, mentre quello del protossido di azoto N_2O è equivalente a 310 volte quello della CO_2. È l'unita di misura utilizzata per misurare il GWP (Global Warming Potential) dei gas serra, ovvero il loro potenziale di riscaldamento globale.

Nel contesto del Patto dei Sindaci, si consiglia di applicare i valori di GWP che vengono utilizzati nelle relazioni all'UNFCCC e nel Protocollo di Kyoto. Questi valori di GWP sono basati sul Secondo rapporto di valutazione dell'IPCC (IPCC, 1995). Tuttavia, l'autorità locale può decidere di usare altri valori di GWP dell'IPCC, per esempio in funzione dello strumento utilizzato.

3. METODOLOGIA

3.1 Definizione dell'anno base

L'anno di riferimento è l'anno rispetto al quale viene definito il target di riduzione. Le linee guida per la redazione del PAES suggeriscono di fare riferimento al 1990 (anno base del Pacchetto clima 20-20-20 e del Protocollo di Kyoto) o l'anno ad esso più vicino per il quale si abbiano dati disponibili.

L'aggregazione dei Comuni a seguito di un'indagine preliminare sulla disponibilità dei dati di consumo energetico, ha scelto come anno di riferimento per la costruzione dell'inventario base delle emissioni il 2008. Tale scelta è stata supportata anche dalla disponibilità e dalla completezza dei dati energetici alla scala sovracomunale, necessari per la stesura sia dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) che dell'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME).

3.2 Metodologia di raccolta ed elaborazione dati

Il IBE, come anticipato nell'introduzione, costituisce la base fondamentale, aggiornata nel nostro caso al 2008, su cui fondare gli interventi utili alla definizione di uno scenario energetico al 2020 che preveda una riduzione del 20% di emissioni CO_2.

In questa fase si fotografa la situazione inerente il sistema energetico del territorio comprendente i Comuni di **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì e Vicoforte**. Per completezza di analisi i dati verranno configurati territorialmente quantificando i flussi energetici al 2008 per settori di impiego (Residenziale, Terziario, Pubblico, Trasporti, Industriale) e per vettore energetico (Gas Metano, GPL, Biomassa, Gasolio, Energia Elettrica), predisponendo una banca dati ripartita secondo il Comune di appartenenza. Dal bilancio energetico è quindi possibile comprendere l'efficienza del sistema, le tendenze in atto ed i settori dove indirizzare gli interventi. La suddivisione permetterà di puntualizzare le schede di azione: nella seconda fase sarà possibile agire in modo mirato sulle specificità territoriali dei diversi Comuni. Le informazioni pervenute, interpretate come somma dei Comuni, saranno la base di partenza per la strutturazione del "Sistema Energetico Territoriale".

I settori d'impiego finale considerati sono: residenziale, terziario, industria, trasporti, di tali settori si sono valutati distintamente gli ambiti privati e pubblici. Tutti i settori saranno inseriti a bilancio; infatti anche il settore industriale, nonostante sia poco condizionabile dalle politiche comunali e seppure le linee guida della Commissione Europea ammetterebbero la sua esclusione, è stato compreso, in quanto ritenuto strategico a livello provinciale e regionale.

Le emissioni sono calcolate moltiplicando il fattore di emissione (coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività) per i corrispondenti dati di attività. Nella scelta dei fattori di emissione si è adottato il metodo "Standard", in linea con i principi dell'IPCC, che comprende tutte le emissioni di CO_2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo.

I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile. Secondo l'approccio standard il gas ad effetto serra più importante è la CO_2 e le emissioni di CH_4 e N_2O non è necessario siano calcolate. Inoltre, le emissioni di CO_2 derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili, così come le emissioni derivanti da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. I fattori di emissione standard utilizzati si basano sulle linee guida IPCC e vengono riportati nella seguente tabella:

Tipo	Fattore di emissione standard [t CO_2/MWh]	Fattore di emissione LCA [t $CO_{2\text{-eq}}$/MWh]
Benzina per motori	0,249	0,299
Gasolio, diesel	0,267	0,305
Gas naturale	0,202	0,237
Legna	0-0,403	0,405
GPL	0,2272	0,237
Consumo di elettricità	0,483	0,708

FONTE: Fattori di emissione standard CO_2 (da IPCC;2006) e fattori di emissione LCA equivalenti di CO_2 (da ELCD) per i più comuni tipi di combustibile

La sostenibilità dei biocombustibili e della biomassa è una considerazione importante nella preparazione del Piano d'azione per l'energia sostenibile. In generale, biomasse/biocombustibili sono una forma di energia rinnovabile, il cui utilizzo non ha un impatto sulla concentrazione di CO_2 nell'atmosfera. Tuttavia, questo avviene solo se biomasse/biocombustibili sono prodotti in modo sostenibile. Se il legno non è raccolto in maniera sostenibile, allora un fattore di emissione di CO_2 maggiore di zero deve essere applicato.

I dati utilizzati per la compilazione del PAES sono stati raccolti sia tramite questionari diretti al comune che attraverso database pubblicati da Enti, integrati con l'analisi delle fatturazioni energetiche degli edifici pubblici comunali.

Una prima indagine conoscitiva del territorio è stata, inoltre, effettuata richiedendo la compilazione a ciascun Comune di un questionario d'indagine mirato, in grado di permettere ai tecnici una conoscenza di base del territorio, mostrare lo stato di fatto e le principali linee di

sviluppo perseguite dalle Amministrazioni Comunali. Dalle risposte ottenute si è potuto stilare un quadro generale della situazione odierna di ciascun Comune e di quella riferita al 2008 per quanto riguarda vari aspetti energetici ed ambientali.

Si è provveduto a predisporre un quadro dello stato di fatto al 2008, individuato quale anno base, i dati raccolti durante le indagini si sono resi disponibili dati al 2012, ciò ha permesso di realizzare per ogni settore una proiezione del sistema, individuando un certo andamento utile al fine delle valutazioni da effettuarsi in seguito alla definizione delle azioni da attuare.

3.3 Metodo elaborazione dati

Il bilancio consente un'immediata identificazione dei principali aggregati distinti per fonti/vettori resi disponibili e utilizzati in fase di generazione elettrica e consumo finale nei diversi macrosettori: Agricoltura-Industria (voce imprese), Civile-terziario e residenziale (individuati alla voce Edifici: ambito pubblico e privato), Trasporti; sono state, inoltre, valutate da ulteriori fonti i consumi elettrici e valutata la produzione locale di elettricità da fonti rinnovabili.

Affinché tutti i macro-obiettivi comunitari possano essere quantificati e divenire oggetto di politiche concrete, non si può totalmente prescindere da un'analisi di tendenza del sistema economico-energetico di riferimento al 2020 su cui costruire un bilancio energetico territoriale tendenziale al 2020.

La presente relazione ha tra i suoi obiettivi la raccolta critica di dati ed elaborazioni, centrate soprattutto su prospettive di sviluppo tecnologico e di filiera, per arrivare a proposte di "indirizzi ed obiettivi concertati per costituire riferimento dell'azione regionale nell'ambito del quadro unitario di programmazione". In linea con quanto dichiarato e ai fini del presente capitolo gli obiettivi sono stati quantificati in relazione ai dati a disposizione, semplificando l'analisi tendenziale e rinviando a successivi approfondimenti svolti nelle "schede d'Azione".

Si illustra sinteticamente l'approccio metodologico ed il sistema utilizzato per l'elaborazione dei dati, con attinenti fonti, suddivisi in ambiti di rilevazione.

Settore immobiliare Privato

Per ciò che concerne l'energia elettrica la base dei dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione S.p.A.). I valori disponibili in archivio sono suddivisi per tipologia d'utenza (usi diversi illuminazione pubblica e usi domestichi) e per categorie merceologiche (agricoltura, industria, usi domestici e terziario).

I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce usi domestici; la ricostruzione puntuale dei consumi comunali, attraverso AUDIT e analisi emissioni bollette, ha permesso, quindi, di dedurre i dati di consumo energetico elettrico relativi al settore terziario non comunale.

L'ambito dell'energia termica è stato analizzato partendo dalla sintesi di emissioni di CO_2 elaborata da Sistemapiemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera -2008, suddivisa in macrosettori. Tale sistema ha permesso di elaborare le emissioni riscontrate nel macrosettore 02-Combustione non industriale, alla voci settori 0201-Impianti commerciali ed istituzionale e 0202-Impianti residenziali con corrispettive emissioni differenziate per vettore energetico (gas naturale, gas petrolio liquido, legna e similari, altro).

Le Tavole della banca dati ISTAT (censimento 2001 e censimento 2011) riferite al patrimonio immobiliare che sono state consultate sono "Cuneo - dettaglio comunale":

- Tavola: Edifici per tipologia di utilizzo
- Tavola: Edifici ad uso abitativo per numero dei piani fuori terra
- Tavola: Abitazioni in edifici ad uso abitativo
- Tavola: Abitazioni in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione
- Tavola: Abitazioni occupate da persone residenti per disponibilità di servizi (acqua potabile, impianto di riscaldamento, acqua calda).

Associando le due tipologie di dati, quantità d'emissioni e numero di fabbricati, si sono elaborate le considerazioni ed i possibili ambiti d'intervento ritenuti strategici al raggiungere l'obiettivo di riduzione.

Settore immobiliare Pubblico

Per ciò che concerne l'energia elettrica la base dei dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione S.p.A.). I valori disponibili in archivio sono suddivisi per tipologia d'utenza (usi diversi illuminazione pubblica, usi domestichi e usi diversi) e per categorie merceologiche (agricoltura, industria, usi domestici e terziario).

I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce categoria merceologica "illuminazione pubblica"; la ricostruzione puntuale dei consumi comunali, attraverso AUDIT e analisi emissioni bollette, ha permesso, inoltre, di dedurre i dati di consumo energetico elettrico relativi al comunale, scomputando la voce categoria merceologica "terziario".

I dati relativi ai consumi delle amministrazioni pubbliche sono stati analizzati specificatamente con la consapevolezza che sarà il principale ambito su cui indirizzare le schede di intervento. A tal proposito sono stati identificati separatamente i consumi dovuti all'energia elettrica ed energia termica.

Nei riepiloghi delle emissioni ai fini di una corretta comparazione con i settori rilevati da Sistemapiemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera -2008, è rientrato all'interno del settore 0201 – Impianti commerciali ed istituzionali, ove si è provveduto a specificare il dato specifico rilevato dai consumi energetici dei fabbricati di proprietà Comunale.

Settore produttivo e terziario

Per ciò che concerne l'energia elettrica la base dei dati è stata fornita e certificata dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione S.p.A.). I valori disponibili in archivio sono suddivisi per tipologia d'utenza (usi diversi illuminazione pubblica e usi domestici) e per categorie merceologiche (agricoltura, industria, usi domestici e terziario). I dati considerati relativamente a tale settore sono quelli indicati alla voce categoria merceologica "usi diversi"; la ricostruzione puntuale dei consumi del settore è avvenuta, inoltre, confrontando i dati per categorie merceologiche "industria" e "terziario".

L'ambito dell'energia termica è stato analizzato partendo dalla sintesi di emissioni di CO_2 elaborata da Sistemapiemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera -2008, suddivisa in macrosettori. Tale sistema ha permesso di elaborare le emissioni riscontrate nel macrosettore 03-Combustione nell'industria differenziate per vettore energetico (gas naturale, gas petrolio liquido, legna e similari, altro).

Il comparto industriale è stato analizzato partendo dai dati ISTAT, Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001 e censimento 2011; le Tavole della banca dati riferite alle imprese presenti sul territorio, che sono state consultate sono "Cuneo - dettaglio comunale":

- Tavola: Imprese, istituzioni, unità locali e addetti per comune
- Tavola: Imprese per settore di attività economica e comune

Il comparto dell'agricoltura sono stati analizzati i dati forniti da Sistema Piemonte -Censimenti generali dell'Agricoltura 2000 e 2010, elaborazioni su dati ISTAT:

- Numero aziende
- SAU azienda (ha)
- Superficie totale azienda (ha)

Per ciò che concerne l'ambito del settore terziario-commerciale, sono stati valutati i dati inerenti la fornitura dell'energia elettrica forniti da ENEL Distribuzione nella suddivisione categorie merceologiche: terziario. Ai fini della quantificazione della fornitura di energia termica, ove valutata da Sistemapiemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera -2008, si è considerato il macro-settore 02-Combustione non industriale, settore 0201- Impianti commerciali ed istituzionali. La voce è stata scomputata del quantitativo specifico attribuito agli impianti istituzionali, potendo pertanto individuare le emissioni nel settore terziario.

Settore mobilità

Per quanto riguarda la mobilità si è proceduto alla definizione delle emissioni in riferimento alle Analisi tipologica dei dati forniti dall' ACI inerente il parco veicolare del territorio.

La sintesi di emissioni di CO_2 elaborata da Sistemapiemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera -2008, suddivisa in macrosettori, ha permesso di elaborare le emissioni riscontrate nel macrosettore 07-Trasporto su strada, raggruppate nei diversi sotto-settori settori, per tipologie di veicoli, differenziate per vettore energetico (benzina, gasolio, altro).

L'associazione dei dati estratti dalla banca dati dell'ACI alle emissioni ha consentito di valutare, secondo le indicazioni riportate nelle linee guida del Patto dei Sindaci, l'entità delle emissioni associate alla mobilità del parco evidenziando le sorgenti principali e pertanto gli ambiti d'intervento strategici.

Non essendo presente una metodologia di associazione si è utilizzato il seguente schema al fine di associare correttamente le emissioni alle tipologie di autoveicolo. Tale valutazione risulta fondamentale in fase di valutazione delle azioni programmatiche volendo intervenire su certi tipi d'utenza:

DATI IREA	DATI ACI
Automobili	Auto
Veicoli leggeri < 3.5 t	Veicoli Speciali
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autobus - Trasporti Merci
Ciclomotori (< 50 cm3) Motocicli (> 50 cm3)	Motocicli
Agricoltura Silvicoltura Giardinaggio ed altre attività domestiche	Trattori e Altri

Da evidenziare, inoltre, la suddivisione effettuata tra parco auto privato e pubblico; tale suddivisione permette, infatti, di elaborare azioni specifiche in funzione del peso associato. Il parco auto comunale è stato censito direttamente riportando alcune variabili fondamentali al fine di valutare il margine d'intervento ai fini di un miglioramento.

Rifiuti

Il monitoraggio annuale della produzione e della gestione dei rifiuti urbani è effettuato attraverso l'attività dell'Osservatorio Regionale Rifiuti, struttura interna alla Direzione Ambiente - Settore Ciclo Integrato dei Rifiuti e Servizio Idrico Integrato, che proseguendo nella propria attività di informazione annuale fornisce un quadro complessivo sullo stato di attuazione del sistema integrato di gestione rifiuti e rappresenta l'adempimento del compito istituzionale previsto dall'art. 2 della l.r. 24/2002 e dall'art. 9 dalla l.r. 7/2012.

In particolare sono stati analizzati i documenti inerenti i dati di produzione rifiuti dal 2009 al 2012, approvati formalmente con D.G.R. Tali elaborati contengono i dati specifici ad ogni consorzio attivo in Regione a cui è affidato il servizio di raccolta e gestione dei rifiuti; attraverso lo studio permanente "Riciclo garantito", la Regione Piemonte verifica che i rifiuti raccolti in maniera differenziata sul territorio regionale siano effettivamente recuperati.

Il metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata utilizzato in Regione Piemonte è stato approvato con D.G.R. 43-435 del 10 luglio 2000. In Piemonte i Rifiuti urbani Totali prodotti sono classificati con la sigla RT e sono costituiti dalla somma dei rifiuti raccolti in modo differenziato (RD) e dai Rifiuti Urbani indifferenziati (RU).

Si cita l'Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M. – per i dati inerenti il settore rifiuti.

Consumo idrico

Le specifiche inerenti i consumi idrici suddivisi per tipologia d'utenza sono stati richiesti direttamente all'Ente affidatario del servizio idrico integrato.

I consumi annui registrati dall'Ente si diversificano per modalità di catalogazione e anno di partenza del registro elettronico, in funzione della partecipazione del Ente Pubblico alla Società partecipata, si può verificare l'assenza dell'utenza pubblica nella catalogazione dei consumi. L'Ente affidatario del servizio per i singoli Comuni è esplicitato nel paragrafo specifico all'analisi dei consumi idrici, ove vengono, laddove presenti, evidenziate eventuali anomalie o particolari metodi di rilevamento dei consumi.

Sono stati richiesti direttamente agli Enti gestori del servizio idrico integrato, i consumi idrici, registrati nei diversi Comuni, presso la società CALSO S.p.a., per i riferimenti del Comune di **Niella Tanaro**, ad ACDA S.p.a. per i Comuni di **Montaldo Mondovì, Pamparato, Roburent, Torre Mondovì, ed infine alla società Mondo Acqua, per i dati dei Comuni di Briaglia, San Michele Mondovì e**

Vicoforte. Il Comune di **Monasterolo Casotto** gestisce direttamente il servizio idrico, pertanto i dati sono stati reperiti dagli uffici tecnici comunali di riferimento.

I dati forniti suddivisi per categorie merceologiche uso domestico, usi diversi, uso zootecnico ed enti pubblici permettono di effettuare alcune considerazioni in fase di programmazione delle Azioni, associando le tavole Istat con indicazioni tipologiche delle abitazioni.

Fonti energetiche rinnovabili (FER)

Per la definizione degli impianti da includere nella Produzione Locale di Elettricità (PLE) ci si è basati sulle linee guida della Commissione Europea. L'analisi è stata condotta consultando il Gestore Servizi Energetici.

Il GSE nell'ambito delle attività previste dall'art. 40 del D.Lgs. 28/2011 di monitoraggio delle fonti rinnovabili, nonché di quanto previsto dall'art.14 del DM 05/07/2012, ha realizzato un sistema informativo geografico "ATLASOLE" contenente dati e informazioni sugli impianti fotovoltaici che risultano incentivati mediante il Conto Energia (CE). Attraverso Atlasole è possibile consultare in maniera interattiva gli impianti fotovoltaici installati sul territorio italiano, aggregati su base comunale, Provinciale e Regionale e raggruppati per classi di potenza e numerosità.

Sono state inoltre consultate guide riepilogative di censimento di ulteriori fonti rinnovabili quali, geotermico, idroelettrico e biogas, si rimanda a "Comuni Rinnovabili" 2009, Oberthal, GECO Termia, e "Rapporto Comuni Rinnovabili" 2008, Legambiente.

Al fine di presentare un panorama quanto più completo si è collaborato con gli l'uffici tecnici comunali, attraverso i quali si sono analizzate il numero e l'oggetto delle pratiche edilizie presentate dal 2008 ad oggi. Il campo d'indagine si è limitato alle dichiarazioni depositate, selezionando tra i dati indicati, le caratteristiche di potenza ed energia prodotta.

I calcoli effettuati per la stima della produzione di energia fotovoltaica hanno impiegato come valore di irraggiamento medio annuale il dato fornito da Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), specifico per il territorio comunale oggetto d'indagine. La banca dati del programma è costituita da mappe raster che rappresentano dodici medie mensili ed una media annuale di somme giornaliere di irradiazione globale per superfici orizzontali, e inclinati, ad angoli di 15-25-40 gradi. Oltre a questi dati, i valori estrapolati dalle mappe sono il risultato di analisi di mappe raster di irraggiamento del cielo in condizioni sereno e torbido e sono stati calcolati il rapporto D / G.

Illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica con i rispettivi consumi è stata approfondita attraverso il consumo certificato dall'ente di distribuzione nazionale dell'energia elettrica (Enel Distribuzione S.p.A.), alla voce specifica di tipologia d'utenza, ed andando a censire le diverse tipologie di lampade, al fine di poter quantificare correttamente le ricadute di possibili interventi di sostituzione di lampade, per i quali si rimanda alla scheda d'azione specifica.

Il numero di punti luce e la tipologia di lampada installata sono dati specifici richiesti all'ufficio di competenza all'interno del Comune, Ufficio Tecnico. È stato utilizzato quale base per la quantificazione ed elaborazione delle riduzioni di CO_2 in tale settore, ove presente, il censimento puntuale fornito da Enel Sole, quale Soggetto terzo a cui è stato affidato parte del servizio di fornitura e gestione delle rete di illuminazione pubblica.

4. POLITICA COMUNITARIA E CONTESTO NORMATIVO

L'Unione europea è impegnata da molti anni, sia sul piano interno che a livello internazionale, e ha fatto della lotta al cambiamento climatico una delle priorità del suo programma di interventi, di cui è espressione la sua politica climatica. L'Unione ha inoltre integrato l'obiettivo del controllo dei gas serra in tutti i settori di azione, in modo da conseguire i seguenti obiettivi: consumo più efficiente di un'energia meno inquinante; trasporti più puliti e più equilibrati; responsabilizzazione delle imprese senza comprometterne la competitività; gestione del territorio e agricoltura al servizio dell'ambiente e creazione di un quadro favorevole alla ricerca e all'innovazione.

L'UE si è prefissata il raggiungimento dei suddetti obiettivi attraverso alcune azioni specifiche di cui sono stati individuati ambiti e le linee guida, di seguito sinteticamente riportati.

LA POLITICA CLIMATICA COMUNITARIA: Sulla base dei lavori effettuati per il programma europeo per il cambiamento climatico (ECCP), l'Unione europea ha elaborato una strategia climatica realistica, e prevede l'attuazione di misure concrete intese a contenere l'aumento della temperatura a 2°C rispetto ai livelli preindustriali. Al fine di diminuire progressivamente le emissioni, l'UE ha inoltre creato un sistema basato sulle regole di mercato, ossia lo scambio delle quote di emissione di gas serra, e ha introdotto norme specifiche per i gas fluorurati ad effetto serra. Nel 2007, la Commissione ha inoltre adottato un libro verde sull'adattamento al cambiamento climatico in Europa. Nel 1998 l'Unione ha firmato il protocollo di Kyoto, allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, concernente sei gas ad effetto serra. Inoltre, per aiutare i paesi in via di sviluppo a far fronte alla sfida del cambiamento climatico, l'UE ha adottato una strategia nell'ambito della cooperazione allo sviluppo.

UN'ENERGIA MENO INQUINANTE E PIÙ EFFICIENTE: Con il pacchetto di provvedimenti (pacchetto "energia"), adottato nel 2007, l'UE ha posto le basi di una vera politica energetica comune. L'Unione sta inoltre cercando, in particolare tramite misure fiscali, di orientare il mercato dell'energia verso una maggiore sostenibilità. L'Unione ha anche adottato misure specifiche, in particolare in materia di rendimento e di etichettatura dei prodotti che consumano energia. L'UE ha adottato misure miranti a promuovere le fonti di energia rinnovabili e a sviluppare il relativo mercato, tra l'altro nei settori della biomassa e dei biocarburanti.

TRASPORTI PIÙ PULITI E PIÙ EQUILIBRATI: Il rilancio ambizioso della politica dei trasporti, tramite il libro bianco adottato nel 2001, contribuirà a ridurre sensibilmente l'impatto dei trasporti sul cambiamento climatico. Per conseguire questo obiettivo saranno necessari in particolare una migliore gestione del trasporto merci e l'utilizzazione degli strumenti tecnologici disponibili. Numerose sono le misure miranti a ridurre l'impatto del trasporto stradale e del trasporto aereo;

fra queste figurano misure volte a ridurre le emissioni inquinanti, misure di gestione del traffico e misure fiscali. Per riequilibrare i modi di trasporto e promuovere i mezzi meno inquinanti, l'UE incoraggia lo sviluppo di misure per promuovere il trasporto per ferrovia e per nave, e il trasferimento da un mezzo di trasporto ad un altro (l'intermodalità).

IMPRESE RESPONSABILIZZATE E COMPETITIVE: Le imprese hanno l'obbligo di tener conto dell'impatto sull'ambiente delle loro attività e di ridurne la portata (principio di "chi inquina paga"). Esse dispongono di vari strumenti di gestione di cui possono far uso a questo scopo.

L'AGRICOLTURA E LA GESTIONE DEL TERRITORIO AL SERVIZIO DELL'AMBIENTE: Una buona gestione del suolo e del suo utilizzo può contribuire a ridurre le emissioni di gas serra di origine antropica; inoltre le piante costituiscono un "polmone verde", in grado di produrre ossigeno ed immagazzinare le emissioni di anidride carbonica, rappresentano pertanto la possibilità di sfruttamento di una risorsa rinnovabile e a bassissimo impatto emissivo.

UN QUADRO ADEGUATO PER L'INNOVAZIONE: L'UE ha creato vari strumenti di aiuto finanziario diretto o indiretto, in particolare per sostenere i progetti innovativi e lo sviluppo tecnologico.

Una strategia condivisa e di lungo termine che preveda cambiamenti strutturali negli schemi di approvvigionamento e consumo energetico, capace di garantirne efficacia, sicurezza e sostenibilità, rappresenta il fulcro di una nuova politica energetica che, a partire dagli obiettivi essenziali indicati a livello comunitario, passa necessariamente dalla capacità delle comunità locali di comprenderne le opportunità economiche, sociali, ambientali ed anche culturali, insite nel nuovo modello di sviluppo che ne rappresenta l'esito finale.
Tali elementi potrebbero concretizzarsi, inoltre, nelle seguenti azioni:

- sensibilizzare maggiormente i cittadini in modo da arrivare a modificarne il comportamento, in particolare con l'avvio di una campagna di sensibilizzazione a livello dell'UE;
- rafforzare la ricerca, definendone con più precisione gli obiettivi, da un lato per approfondire le conoscenze sui cambiamenti climatici e sulle relative incidenze a livello planetario e a livello locale e dall'altro per sviluppare strategie di attenuazione dei cambiamenti climatici che presentino un buon rapporto costo-efficacia (in particolare nei settori dell'energia, dei trasporti, dell'agricoltura e dell'industria), nonché strategie di adeguamento ai cambiamenti climatici;
- rafforzare la cooperazione con i paesi terzi, da un lato a livello scientifico e a livello di trasferimento di tecnologie rispettose del clima, dall'altro, soprattutto con i paesi in via di

sviluppo, elaborando politiche di sviluppo rispettose del clima e rafforzando le capacità di adattamento dei paesi più vulnerabili.

-

4.1 Le strategie comunitarie

Il 29 gennaio 2008, dopo l'adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia, durante la Settimana Europea dell'Energia Sostenibile la Commissione Europea torna protagonista con una nuova iniziativa, **il Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors**. Questo nuovo progetto è rivolto a tutte le comunità locali europee e le invita a lavorare per ridurre almeno del 20% le emissioni di CO_2 attraverso un proprio Piano di Azione strategico.

Il Patto si rivolge in particolare a tutte le amministrazioni locali e le invita ad impegnarsi attivamente nella lotta al cambiamento climatico. I Comuni firmatari si impegnano a collaborare e a lavorare ai fini del raggiungimento degli obiettivi dell'UE. Tale Piano di Azione dovrà indicare gli interventi, i tempi di realizzazione, le risorse coinvolte, lo sviluppo dell'attività di monitoraggio, informazione ed educazione. 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.

I Piani di azione locale operano nel panorama europeo del raggiungimento degli obiettivi programmatici in materia di energia e ambiente. In tali ambiti si identifica il pacchetto clima ed energia come l'insieme di una legislazione che mira a garantire il raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici vincolanti per il 2020.

Questi gli obiettivi chiave, noti come gli obiettivi "20-20-20":

- riduzione del 20% delle emissioni di gas a effetto serra dell'Unione europea rispetto i livelli del 1990;
- aumento la quota di consumo energetico dell'UE prodotta da fonti rinnovabili al 20%;
- miglioramento del 20% dell'efficienza energetica dell'UE.

Tali obiettivi sono perseguiti attraverso l'emanazione di piani programmatici, strategie comunitarie, documenti di indirizzo, direttive e regolamenti.

4.2 La normativa europea[2]

Si riportano in seguito alcuni degli strumenti normativi vigenti in ambito europeo strettamente legati all'elaborazione del PAES.

4.2.1 Energia

Efficienza energetica

- **Direttiva 2012/27/UE**, del 25 ottobre 2012, sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- **Direttiva 2010/31/UE**, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia. Chiarisce e rafforzare quanto previsto dalla direttiva 2002/91/CE da essa abrogata
- **Direttiva 2006/32/CE,** del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE
- **Direttiva 2004/8/CE**, dell'11 febbraio 2004, sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia e che modifica la direttiva 92/42/CEE
- **Direttiva 92/42/CEE,** del 21 maggio 1992, concernente i requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi (G.U.C.E. L 167 del 22 giugno 1992)
- **Direttiva 2010/30/UE,** del 19 maggio 2010, concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti
- **Regolamento (CE) n. 245/2009**, del 18 marzo 2009, recante modalità di esecuzione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di illuminazione in grado di far funzionare tali lampade, e che abroga la direttiva 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

[2] Sintesi realizzata da fonte eur-lex.eu, europa.eu

- **Direttiva 2009/125/CE**, del 21 ottobre 2009, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia

- **Direttiva 2005/32/CE**, del 6 luglio 2005, che istituisce un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti e che modifica la direttiva consumano energia 92/42 / CEE del Consiglio e delle direttive 96/57 / CE e 2000 / 55 / CE del Parlamento europeo e del Consiglio

Energie rinnovabili

- **Direttiva 2009/28/CE,** del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (Testo rilevante ai fini del SEE).

4.2.2 Ambiente

Qualità dell'aria

- **Direttiva 2008/50/EC** del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

Veicoli stradali

- **Regolamento (UE) n. 510/2011,** dell'11 maggio 2011, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni dei veicoli commerciali leggeri nuovi nell'ambito dell'approccio integrato dell'Unione finalizzato a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri

- **Regolamento (CE) n. 443/2009** che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri

- **Direttiva 2009/33/CE**, del 23 aprile 2009, relativa alla promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada

- **Regolamento (CE) n. 715/2007**, del 20 giugno 2007, relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo

Industria

- **Direttiva 2010/75/UE,** del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento).

Rifiuti

- **Direttiva 2008/98/CE,** del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

4.3 Ambito nazionale

Gli impegni stabiliti a livello europeo corrispondono ad obiettivi nazionali obbligatori, fissati dalle specifiche norme, che riflettono i diversi punti di partenza degli Stati membri e la loro capacità potenziale di sviluppo.

Per quanto riguarda specificamente la trasposizione delle direttive europee, la legge 11/2005 prevede attualmente lo strumento della c.d. legge comunitaria annuale. Essa contiene disposizioni che abrogano o modificano norme nazionali in contrasto con gli obblighi derivanti dall'Unione europea, disposizioni che eseguono atti dell'UE, disposizioni che autorizzano il governo a dare esecuzione ai trattati internazionali conclusi nel quadro delle relazioni esterne dell'Unione europea.

La legge comunitaria è adottata sulla base di un disegno di legge, da presentare entro il 31 gennaio di ogni anno, diretto, oltre a dare attuazione diretta a taluni obblighi derivanti dall'Unione europea, ad affidare al Governo, mediante delega o per via di delegificazione quanto si tratti di materia disciplinate per legge ma non riservate alla legge, il compito di trasporre tutta una serie di direttive che vengono a scadenza nell'anno di riferimento. Il Governo vi deve provvedere entro il termine previsto da ciascuna direttiva (o entro 90 giorni, se tale termine è già scaduto o scade nei tre mesi dall'entrata in vigore della legge comunitaria).

Quanto infine alle direttive che toccano materie di competenza esclusiva delle **Regioni e Province autonome**, queste possono provvedere direttamente alla loro trasposizione. Per le materie di competenza concorrente, invece, i principi fondamentali sono dettati dalla legge comunitaria e tali principi non sono derogabili dalla legge regionale o provinciale.

Nel caso di mancata attuazione da parte delle Regioni e Province autonome, di direttive europee in materie di loro competenza esclusiva, essendo lo Stato italiano l'unico responsabile nei confronti dell'Unione europea, è previsto che il Governo eserciti un potere sostitutivo (art.120 Cost.) che si realizza attraverso un intervento suppletivo, anticipato e cedevole, al fine di evitare di esporre l'Italia a procedure di infrazioni per mancato recepimento da parte delle regioni.

Laddove, quindi, i provvedimenti statali recepiscono direttive che disciplinano materie di competenza regionale, viene in esse inserita la cosiddetta "clausola di cedevolezza". Tale disposizione prevede che qualora le Regioni provvedano con proprie norme attuative al recepimento della direttiva, anche successivamente al termine in essa previsto, l'atto normativo statale cessa di avere efficacia a decorrere dalla data di entrata in vigore della normativa attuativa regionale.

Quale strumento di verifica e monitoraggio degli obiettivi europei 20-20-20, sono stati sviluppati a livello nazionale Piani d'azione, per l'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili.
Il **Piano d'azione per l'efficienza energetica 2014** è stato approvato dal Consiglio dei ministri dopo una consultazione pubblica, finalizzata a raccogliere commenti e suggerimenti prima dell'elaborazione e dell'approvazione definitiva del testo, conclusasi il 18 giugno, e d'intesa con la Conferenza unificata Stato-Regioni.
Il documento, elaborato dall'ENEA, riporta gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020 e le misure di policy attivate per il loro raggiungimento. In particolare il Piano propone di rafforzare le misure e gli strumenti già esistenti e di introdurre nuovi meccanismi per superare le difficoltà incontrate, in particolare in alcuni settori.
Particolare attenzione è dedicata alla descrizione delle nuove misure introdotte con il decreto legislativo 102/2014 che ha recepito la direttiva 2012/27/UE.

Al fine di monitore i risultati raggiunti e le modalità di conseguimento degli stessi a fronte degli scenari in itinere in ambito sociale, economico e di innovazione tecnologica, l'ENEA pubblica i **"rapporto annuale sull'Efficienza Energetica"** relativo all'evoluzione intercorsa nell'anno e restituisce l'immagine del Paese, di come ha recepito gli indirizzi definiti dall'UE, definendo quali siano gli efficaci strumenti per essere in linea con gli obiettivi del Piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica. Tale report risulta essenziale al fine delle corrette valutazioni in ambito di ipotesi di scenari futuri, così come sono stati valutati all'interno del PAES.

Nel 2015 la Camera ha approvato in accordo con la Legge di stabilità il **Collegato ambiente** un disegno legge n. 2093-A A "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*". Nel documento si pone particolare importanza: nelle politiche di prevenzione ambientale con attenzione alle certificazioni ambientali di stampo europeo; nella valorizzazione delle risorse naturali e negli incentivi per la raccolta differenziata con particolare attenzione agli imballaggi; nell'introduzione di maggiori strumenti di pianificazione e infine in materia di capitale naturale e contabilità ambientale. Si pone l'attenzione inoltre sulla realizzazione di un programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro. Le indicazioni fornite mirano ad individuare e ad incentivare nuove strategie di sensibilizzazione sul tema ambientale sul risparmio

economico partendo dalla riduzione delle emissioni. In sintesi gli ambiti di maggior interesse affrontati e previsti quale misure d'azione nel PAES sono:

valutazione di impatto ambientale, **gestione dei rifiuti**, norme volte a favorire **il riuso dei materiali**, **blue economy**, prevenzione del dissesto idrogeologico, **appalti verdi**, **Certificati Bianchi (TEE)** ai sistemi di autoproduzione di elettricità con **ciclo ORC (Organic Rankine Cycle)** alimentati dal recupero di calore prodotto da cicli industriali e da processi di combustione, in ambito di **Biomasse e biogas** definito il via libera all'uso dei sottoprodotti da lavorazione olio e zucchero, incentivazione di "**iniziative di mobilità sostenibile**, incluse iniziative di **piedibus, di car-pooling, di car-sharing, di bike-pooling e di bike-sharing.**

4.4 Ambito Regionale

La Regione Piemonte, nella definizione delle strategie di politica energetica, si muove nella direzione degli obiettivi comunitari cosiddetti "20-20-20" fissati dall'Unione Europea per il 2020. Per il conseguimento di tali obiettivi il Settore Politiche energetiche, nell'ambito del quadro normativo nazionale e nel rispetto degli indirizzi indicati dalla Direzione Regionale, definisce le linee programmatiche dell'azione regionale in campo energetico, attiva sistemi di incentivazione finalizzati all'aumento dell'efficienza energetica, all'incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e al contenimento dei consumi, coordina la razionalizzazione e lo sviluppo delle infrastrutture e delle reti energetiche sul territorio, promuove la sensibilizzazione sulle tematiche energetiche attraverso molteplici canali divulgativi per una maggiore capillarità di informazione.

A partire dall'analisi del contesto europeo, nazionale e regionale di riferimento, la Regione Piemonte ha approvato con D.C.R. n. 351-3642 del 3 febbraio 2004 **Il Piano Energetico Ambientale Regionale**. Si tratta di un documento di programmazione che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico e che specifica le conseguenti linee di intervento. Esso costituisce il quadro di riferimento per chi assume, sul territorio piemontese, iniziative riguardanti l'energia.

Sono stati sviluppati successivi documenti di sintesi e di valutazione quali La Relazione Programmatica sull'Energia, 2009, e l'Atto di indirizzo (2012) per la predisposizione della proposta di nuova pianificazione energetica regionale. Come primo passo del processo di definizione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale. Tali strumenti hanno identificato gli indirizzi regionali per la nuova pianificazione in ambito energetico ambientale, articolati in quattro assi strategici di intervento (che si articoleranno in più linee d'azione) e in una serie di azioni "di sistema" trasversali.

Il percorso sarà coordinato e integrato con le altre programmazioni regionali, coniugando in chiave strategica le politiche di significato europeo con gli obiettivi locali di sostenibilità e sviluppo.

La Giunta Regionale ha approvato, il 19 novembre 2012, il **Piano d'Azione per l'energia 2012-2013**, in coerenza con l'Atto di indirizzo per l'avvio della pianificazione energetica regionale che individuava i quattro Assi strategici di intervento per l'implementazione della strategia energetica regionale:

Asse I - Promozione della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili;

Asse II - Promozione dell'efficienza e del risparmio energetico;

Asse III - Promozione delle reti e della generazione distribuita

Asse IV - Promozione della filiera della clean economy e specializzazione dei cluster regionali.

Si riportano in seguito, in sintesi, le norme vincolanti in ambito di attuazione dello sviluppo energetico-ambientale prospettato dalla regione.

4.4.1 Energia

La Regione Piemonte, in attuazione della direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002, relativa al rendimento energetico nell'edilizia e nel rispetto dei principi fondamentali di cui al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia), promuove il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici esistenti e di nuova costruzione, tenendo anche conto delle condizioni climatiche locali, al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, dando la preferenza alle tecnologie a minore impatto ambientale.

A tal fine è stata approvata **Legge regionale il 28 maggio 2007, n. 13 Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia**, e successivi Regolamenti attuativi in materia di:

Certificazione energetica degli edifici:

- **D.G.R. n. 43-11965 del 4 agosto 2009** (in vigore dal 1° ottobre 2009) e s.m.i.- Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di certificazione energetica degli edifici ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f)"
- **D.D. n. 446 del 1° ottobre 2009** - Approvazione aspetti metodologici e operativi in materia di certificazione energetica ai sensi della D.G.R. 4 agosto 2009, n. 43-11965 recante disposizioni attuative della L.R. 28 maggio 2007, n. 13 e s.m.i.

Impianti termici

- **D.G.R. n. 35-9702 del 30 settembre 2008** (in vigore dal 15 ottobre 2009) e s.m.i. di approvazione delle prime disposizioni attuative della L.R. 13/2007 che disciplinano: i modelli del rapporto di controllo tecnico, i valori di riferimento a cui deve conformarsi il rendimento di combustione dei generatori di calore rilevato nel corso dei controlli; i criteri per uniformare, sul territorio regionale, la disciplina del bollino verde; le caratteristiche e le modalità di trasmissione del bollino verde; le modalità di svolgimento delle verifiche a campione effettuate dalle province; le modalità di svolgimento dei corsi per i soggetti incaricati delle ispezioni; le modalità di costituzione e gestione del sistema informativo.
- **D.G.R. n. 13-381 del 6 ottobre 2014** ha approvato le disposizioni per la costituzione e gestione del catasto degli impianti termici in attuazione del d.lgs.192/2005 e s.m.i. e del d.p.r. 74/2013. Approvazione nuovi modelli di libretto di impianto e di rapporto di controllo di efficienza energetica. La legge prevede che a decorrere dal 15 ottobre 2014 sia obbligatorio su tutto il territorio della Regione Piemonte l'utilizzo del sistema informatico CIT. Questo nuovo sistema consentirà di realizzare un catasto degli impianti termici che raccolga tutte le informazioni relative all'impianto e alla sua efficienza energetica. La meta che l'Ente si prefigge è quella di sottoporre tutti gli impianti termici sul territorio piemontese agli opportuni controlli periodici, ottenendo così impianti termici più sicuri, che consumano ed inquinano meno. Sono altresì rese attuative tutte le novità legislative introdotte dal DPR 74/2013 e dalla l.90/2013, in materia di controlli di efficienza energetica e libretti di impianto.

Rendimento energetico nell'edilizia

- **D.G.R. n. 46-11968 del 4 agosto 2009 (in vigore dal 1° aprile 2010) -** Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".
  Nello specifico si rimanda al punto 1.4.9 per le condizioni di obbligatorietà d'installazione di termoregolazioni e contabilizzatori del calore

Impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari

- Tra le prime leggi in ambito energetico si ricorda la **Legge Regionale 7 ottobre 2002, n. 23** Disposizioni in campo energetico. Procedure di formazione del piano regionale energetico-ambientale. Abrogazione delle leggi regionali 23 marzo 1984, n. 19, 17 luglio 1984, n. 31 e 28 dicembre 1989, n. 79.

- **D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009** (in vigore dal 1° ottobre 2009) "Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p)"
- **D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010** Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010.
- **D.G.R. 30 gennaio 2012 n. 5-3314** recante "Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del d.lgs. 387/2003, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile"
- **D.G.R. 30 gennaio 2012 n. 6-3315** recante "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da biomasse, ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010" Entrambi i provvedimenti si applicano alle istanze di autorizzazione presentate successivamente al 30 gennaio 2012 (data di approvazione dei provvedimenti).

4.4.2 Ambiente

Gestione rifiuti

La Regione Piemonte, anche al fine di dare attuazione agli indirizzi ed obiettivi stabiliti dalla Comunità Europea relativamente alla prevenzione ed alla minimizzazione della produzione dei rifiuti e per ottemperare a quanto previsto dagli articoli 180 e 196 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, ha approvato con **D.G.R. 1 marzo 2010 n. 32-13426** i criteri tecnici in materia di rifiuti urbani, che comprendono anche le azioni e gli interventi finalizzati alla riduzione della produzione di rifiuti urbani.

Le azioni di prevenzione e minimizzazione da attuare devono essenzialmente consentire di ridurre i quantitativi di rifiuti di imballaggio e delle frazioni organiche contenute nei rifiuti urbani, con particolare riferimento a quelli prodotti nelle attività della distribuzione commerciale ed in quelle della ristorazione collettiva.

Le azioni intraprese dalla Regione si sviluppano sia in Campagne di sensibilizzazione, sia nella promozione di iniziative quali il compostaggio, la vendita di prodotti sfusi (dai detersivi ai vini), la riduzione dei rifiuti di imballaggio ecc.

Le azioni sono supportate dall'attività dell'Osservatorio Regionale Rifiuti in merito al monitoraggio sul raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e sull'attuazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, che ogni anno si concretizza in una serie di documenti di divulgazione pubblica.

Il settore trasporti

Le Province hanno compiti di programmazione operativa e d'amministrazione del servizio di trasporto pubblico regionale su gomma, d'individuazione e finanziamento dei servizi di trasporto urbano nei comuni con meno di 30mila abitanti e nelle aree a domanda debole, d'indirizzo e promozione dell'integrazione del trasporto urbano con quello extraurbano con la concessione d'autostazioni per i servizi di linea.

Stipulano Accordi di Programma con le Comunità Montane e i Comuni di minori dimensioni per il finanziamento dei servizi in Area a Domanda Debole e per i servizi urbani.

In tale ambito e nell'obiettivo di riduzioni delle emissioni di CO_2 la Regione Piemonte è intervenuta, attraverso l'adozione di strumenti significati, nel settore della mobilità, approvato il 23 dicembre 2013, il **Documento strategico di indirizzi per la redazione del Piano regionale dei trasporti (DSPRT)**.

A partire dagli indirizzi strategici europei per l'Italia e le raccomandazioni specifiche in tema di trasporti delineati nel Position Paper per la nuova programmazione 2014-2020, individua le principali sfide al quale il nuovo Piano Regionale dei Trasporti dovrà rispondere in termini di obiettivi prioritari e di risultati da conseguire in orizzonti temporali definiti. Tale provvedimento intende, altresì, rispondere alla condizionalità ex ante prescritta dalla Commissione europea in materia di programmazione 2014-2020.

Il nuovo Piano, che si ispira alla strategia Europa 2020 e che assumerà le caratteristiche di uno strumento di indirizzo strategico a lungo termine, contribuisce alle politiche di sviluppo sostenibile, incidendo sul sistema territoriale della mobilità, integrando e completando a livello locale le strategie definite a livello europeo e nazionale, tenuto conto della favorevole posizione del Piemonte in quanto regione alpina di confine e snodo di due corridoi transnazionali che ne garantiscono l'appartenenza alla rete europea dei trasporti (rete TEN-T).

Le iniziative delle Regione in ambito di mobilità si estendono in settori quali la promozione iniziative volte alla Sicurezza stradale, realizzazione di Zone 30 e piste ciclabili e redazione di Piani urbani del traffico.

Con **legge regionale 17 aprile 1990 n° 33**, la Regione concede annualmente agli Enti Locali contributi in conto capitale per la progettazione e la costruzione di piste e percorsi ciclabili che agevolino il traffico ciclistico, la relativa segnaletica e gli adeguati spazi per il parcheggio delle

biciclette. Dal 1990, anno dell'entrata in vigore della legge regionale, al 2007 la L.R. n° 33/1990 ha avuto diffusione ed applicazione su tutto il territorio piemontese e la Regione ha finanziato complessivamente n. 302 interventi fra Comuni, Province, Comunità Montane ed Enti Parco, investendo complessivamente risorse pari a € 23.569.761.

Inquinamento luminoso

La **legge regionale n. 31 del 24 marzo 2000 "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche"**, modificata con la legge 8 del 23 marzo 2004, demanda alle Province la definizione di apposite linee guida per l'applicazione della legge stessa (art.5) con particolare riguardo alle norme tecniche dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettronico italiano (CEI) che definiscono i requisiti di qualità dell'illuminazione stradale e delle aree esterne in generale per limitare l'inquinamento luminoso. Ad oggi hanno legiferato in materia la Provincia di Torino e Novara.

In seguito all'emanazione delle LR 31/2000 sono state proposte dalla stessa Regione Piemonte le Linee Guida con lo scopo di fornire indicazioni di orientamento, nonché criteri e riferimenti per una corretta progettazione degli impianti di illuminazione esterna in conformità a quanto previsto dalla Legge Regionale del Piemonte del 24/03/2000, n°31 "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche". Il campo di applicazione comprende i settori dell'illuminazione pubblica, stradale e decorativa, e può essere esteso all'illuminazione esterna del settore privato. La metodologia proposta considera il progetto della luce quale strumento integrato a livello urbanistico e assume quali obiettivi prioritari da conseguire: - la riduzione dell'inquinamento luminoso; - la sostenibilità ambientale; - il risparmio energetico; - la qualità della luce.

Secondo la Legge in esame, tutti gli impianti di illuminazione esterna di nuova realizzazione o in rifacimento dovranno essere adeguati alle norme tecniche dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) che definiscono i requisiti di qualità dell'illuminazione stradale e delle aree esterne in generale per la limitazione dell'inquinamento luminoso.

La L.R. 31/2000 prevede, inoltre, l'obbligo di approvare il PRIC (Piano regolatore dell'illuminazione comunale) per i Comuni con più di 50000 abitanti, con facoltà di farlo per quelli con più di 30000. Tuttavia, in tutti i Comuni, anche in quelli più piccoli, è utile predisporre un Piano, anche in forma semplificata, in quanto ciò permette di ottimizzare prestazioni e costi, nonché di programmare investimenti per nuovi impianti e cicli di manutenzione.

4.5 Ambito locale

Ai sensi del D.Lgs. 112/98, recepito dalla Regione Piemonte tramite Legge Regionale 44/00, è delegata alle Province

- L'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio **di impianti per la produzione di energia elettrica al di fuori della competenza statale, compresi gli impianti alimentati a fonti rinnovabili**. Va infatti sottolineato come l'autorizzazione ai sensi del D.Lgs. 387/03 sia relativa alla "Costruzione ed all'esercizio" dell'impianto di produzione di energia elettrica, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili in conformità al progetto approvato e nei termini ivi previsti e, dove occorre, costituisca anche dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza delle opere attraverso un procedimento ed un'autorizzazione unica un'autorizzazione unica.
- La Provincia svolge controlli periodici volti ad accertare l'osservanza delle norme relative **al contenimento dei consumi di energia nell'esercizio e manutenzione degli impianti termici civili ubicati sul proprio territorio** (D.P.R. 74/2013, L.R. 13/07). I controlli possono essere svolti sia in modo diretto, tramite verifiche tecniche e strumentali (ispezioni) sugli impianti, sia in modo indiretto (autocertificazione) con la procedura detta "bollino verde", che permette l'accertamento documentale di tutti i rapporti di controllo tecnico pervenuti.
- **L'autorizzazione all'installazione ed all'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica di potenza inferiore a 300 MW**. Rientrano i casi di potenziamento di impianti esistenti o nuovi impianti per uso proprio o per la cessione ad acquirenti; la costruzione di nuovi impianti o modifica di quelli esistenti.
- Con Deliberazione n. 149 del 21 aprile 2009, la Giunte Provinciale ha approvato le **"Linee Guida per l'Utilizzazione Energetica delle Biomasse Vegetali";** la redazione e l'adozione di programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, rientra nella necessità dell'Amministrazione Provinciale di redigere un Piano Energetico territoriale, inquadrando le diverse fonti energetiche sostenibili e rinnovabili presenti sul territorio.

In tale ambito risulta maggiormente rilevante il ruolo dei Comuni e delle azioni e strategie da essi adottate.

Ai fini dell'elaborazione del PAES locale si è preso a riferimento il **"Bilancio Energetico - Ambientale"** sviluppato a livello provinciale, approvato con delibera di Giunta Provinciale n. 149 del 21 aprile 2009. Il Bilancio Energetico, effettuato al 2006, costituisce l'unica base di lavoro possibile per poter predisporre un Piano Energetico-Ambientale Provinciale capace di intervenire sulle criticità specifiche del sistema e di valorizzare le effettive potenzialità del territorio.

Risulta evidente, infatti, che ogni Provincia è caratterizzata non solo da diverse esigenze e modalità di sfruttamento dei vettori energetici, ma soprattutto da potenzialità produttive (come nel caso delle fonti rinnovabili) e da possibilità di riduzione dei consumi sostanzialmente diverse. Queste ultime, infatti, sono in stretta dipendenza sia con le caratteristiche geomorfologiche del territorio, al quale sono in particolare legate le possibilità di sfruttamento energetico delle risorse naturali (acqua, sole, vento ...), sia con lo sviluppo del sistema socio-economico locale, al quale invece sono riconducibili i consumi.

Alla luce di quanto esposto è importante evidenziare come il Bilancio Energetico-Ambientale della Provincia di Cuneo, sia un punto di partenza per una pianificazione energetica coordinata e puntuale, che permetta di individuare le linee di indirizzo che l'Amministrazione Provinciale intende delineare al fine di perseguire uno sviluppo sostenibile del proprio sistema energetico. A tale scopo si è dunque deciso di procedere alla redazione del Piano Energetico-Ambientale Provinciale per stralci successivi, dedicando ad ognuno di essi uno studio specifico (Biomasse, Idroelettrico, Biogas, etc.).

5. CONTESTO TERRITORIALE [3]

I Comuni costituenti l'area d'ambito PAES sono situati in un territorio prevalentemente montuoso, geograficamente ricadono nell'ambito paesaggistico che comprende le valli Monregalesi: la valle Maudagna, la valle Corsaglia, la valle Casotto e la valle Mongia, distinte tra alta e bassa valle. I solchi vallivi che formano la struttura di quest'ambito di paesaggio si caratterizzano anzitutto per un'ampiezza relativamente limitata, che in quota assume l'aspetto di una stretta fascia circostante il canale principale del drenaggio vallivo. L'insediamento è localizzato alla fascia montana di queste valli, mentre in alta quota ampi spazi a prateria sono destinati prevalentemente all'alpicoltura.

Il paesaggio della bassa valle si presenta con versanti a media pendenza, a copertura totalmente forestale, con una prevalenza di castagneti di origine antropica, In quota si incontrano le faggete, che localmente, in particolare in Val Casotto, sono sovrastate da popolamenti di conifere. Superata la quota del bosco di faggio, lo spazio si apre a vaste praterie, le cui forme spesso arrotondate a media quota hanno portato alla realizzazione di complessi sciistici.

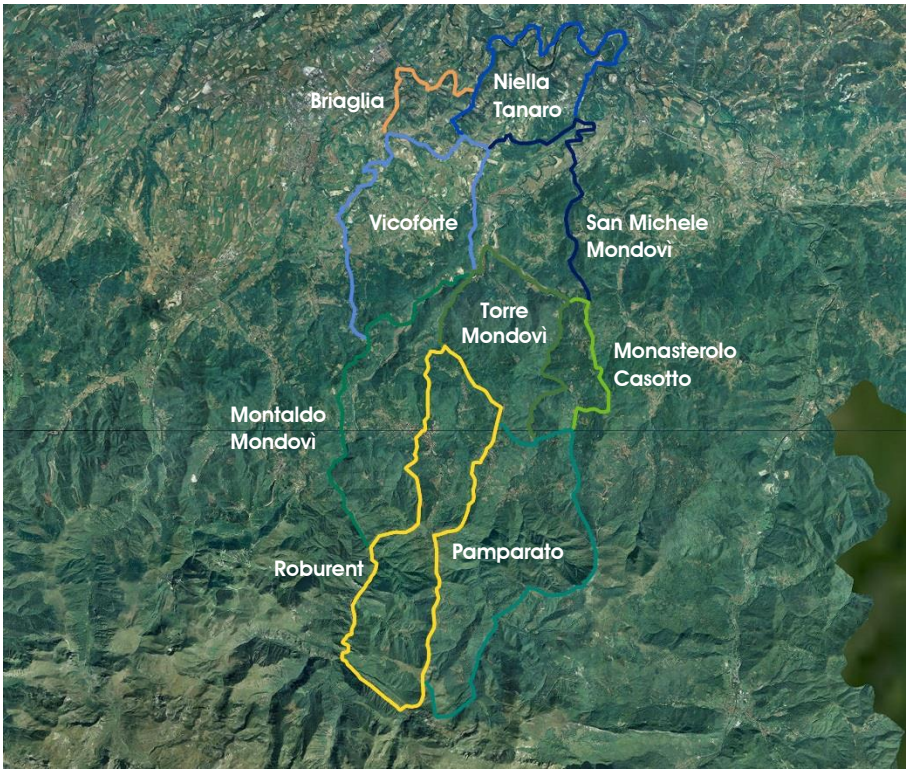
Riconoscibile lungo le valli monregalesi il sistema degli insediamenti religiosi che, dapprima attraverso i monasteri benedettini (monastero di **Monasterolo Casotto**, monastero di Monastero Vasco), poi con la Certosa (la Certosa di Casotto in relazione con la Certosa di Chiusa Pesio – ambito 57 Val Pesio), contribuirono alla ripresa economico-sociale in atto dopo il Mille (impianto di castagneti, sfruttamento dei pascoli in quota, estrazione del marmo nel Casotto).

Il sistema storico delle borgate e dei nuclei frazionali è regolarmente scandito lungo la direttrice viaria di fondovalle, segnato dalle emergenze paesaggistiche e dalle permanenze di sistemi di incastellamento medioevale (castello di Mombasiglio; torre di **Torre Mondovì**, torre e mura già del castello di **Monasterolo Casotto**, torre di **Roburent**, castello di **Pamparato** – Valle Casotto), nonché da una fitta rete di collegamenti intervallivi che permette di considerare l'intero ambito storicamente integrato attraverso relazioni sistemiche.

Il sistema degli insediamenti in quota (sopra i 1000 metri s.l.m.), oltre ai centri frazionali di una certa importanza (Prea, Rastello, Baracco, Miroglio, Strabuzzo, Seccata, Bossea, Prà, San Giacomo di Roburent, **Pamparato**), fino al 1950 occupava un territorio abitato in modo saltuario, da giugno a tutto settembre (periodo di pascolo). Nelle valli l'architettura locale dei villaggi più alti appare in contrapposizione con l'architettura (religiosa e civile) dei borghi di fondovalle, sebbene nel Settecento le zone dei pascoli e le aree urbane fossero entrambe parti di un sistema sociale integrato.

[3] Elaborazioni su dati tratti da NdA del PRGC vigente, Regione Piemonte *Piano Paesaggistico Regionale, Schede degli ambiti di paesaggio*, Ambito 60-61, 2010-2015

In prossimità, lungo la strada panoramica collegante Serra di Pamparato a Torre Mondovì, si sviluppa una delle più interessanti aree carsiche del Monregalese, quella del gruppo del Monte Savino. Individuata nel Piano regionale dei Parchi come area protetta, è tipica per i suoi inghiottitoi e le doline, ricoperte da boschi e prati. Le grotte più significative sono la Tana del Forno con 1300 metri di sviluppo e 204 di profondità, la Conca e la Tana delle Turbiglie con oltre 800 metri di sviluppo. Le acque sotterranee che qui si raccolgono confluiscono a valle e vengono captate per vari acquedotti del Monregalese.



I comuni di Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì, Vicoforte

I comuni ricadenti nel territorio d'ambito PAES amministrativamente fanno parte della comunità montana Alto Tanaro Cebano Monregalese[4]; sono state individuati alcuni elementi caratteristici di sintesi indagati approfonditamente in seguito al fine dell'elaborazione del Piano d'azione:

[4] Informazioni specifiche dei Comuni tratte da siti internet istituzionali

BRIAGLIA

Un editto di Vittorio Amedeo II, duca di Savoia, sul finire del XVII sec, stabilì lo smembramento del territorio di Mondovì e la formazione di 13 nuovi comuni, tra i quali Vico. Il nuovo comune era costituito oltre che dal capoluogo, da numerose frazioni quali Fiammenga, Moline e Briaglia. L'origine del Comune di Briaglia, invece, risale al 1796 che per volere del Reverendo Don Andrea Borsarelli e dei suoi abitanti, si costituì sede comunale. Territorio prettamente agricolo, è definito il Paese dei Sette Colli in quanto include i bricchi del Conte, i Rovei, Massino, Fiori, Guardia, Soldo e Olla.

MONASTEROLO CASOTTO

Un'antica iscrizione ritrovata presso la chiesa di San Colombano attribuisce origini romane al piccolo comune di Monasterolo Casotto, il cui nome va comunque attribuito ad un monastero di frati Benedettini che qui si insediarono nel XII secolo. Durante il regime fascista il Comune fu annesso a quello di San Michele Mondovì fino al 1947, quando gli fu nuovamente riconosciuta l'autonomia. Situato nella valle Casotto, il territorio si suddivide in Borgate: Borgata Sottana, Borgata Cravena, Borgata Soprana e Borgata Case Scuole.

MONTALDO MONDOVI'

Situato su un elevato balcone che fa parte di un lungo crinale a schiena d'asino che divide la valle Corsaglia dalla valle Roburentello. Le case sono arroccate su di un poggio accanto alla chiesa, sorta accanto a luogo dov'era anticamente un castello. Le frazioni in cui si organizza sono: S. Anna Collarea, Corsaglia, Pra, Corsagliola, Villero, Deviglia, Oberti, Roamarenca, Calupo, Roapiana, Uvaglio, Borio, Quartiere, Cantone, Piazza

NIELLA TANARO

Il paese si trova ai piedi della Langa, ai confini con le colline Monregalesi compreso tra il torrente Corsaglia e il fiume Tanaro. E' costituito da un Capoluogo che sorge su di un terrazzo morfologico inciso profondamente da un lato dal rio Fò, dall'altro lato dal rio Annunziata, entrambi affluenti del fiume Tanaro, dove si trovano i principali servizi. Il rio Fò separa il Capoluogo dalle tre Frazioni maggiori: Poggio, Roà Soprana e Roà Sottana.Una parte considerevole della popolazione abita i nuclei frazionali minori: Cantone, Dalmazzoni, Beccarie, Berzide, Fornelli, Galvagni, San Teobaldo, San Bartolomeo, Boschi, Fenogli, Bonade, Maie, Garre, Cotelle, Gianotti e Casa Nuova.

PAMPARATO

Frazione Serra, Borgata Surie, Borgata Tagliante, Borgata Le Arotte, Borgata Nascio. Pamaparto deve il suo sviluppo alla posizione centrale rispetto alle "Roe Marenche" le antiche vie che attraversano le Valli di Vico per il trasporto di Sali e Commercio tra Piemonte e Liguria.

ROBURENT

Il territorio comunale di Roburent si estende a cavallo delle valli dei torrenti Corsaglia e Casotto; l'abitato prenderebbe il nome dal torrente che solca la valle: il Roburentello. Il capoluogo è costituito da otto borgate storiche quali Piazza (situata più alto), la Montà, lo Scarrone, Roà dei Garie, Roà dei Savi, Roà dei Mozzi, Sant'Antonio e Codevilla (situata più in basso). Fanno altresì parte del territorio le frazioni di Pra di Roburent e San Giacomo di Roburent, e la località dei Cardini, queste ultime apprezzate e conosciute località sciistiche.

SAN MICHELE MONDOVI'

È attraversato dal torrente Corsaglia. Il territorio comunale è suddiviso nelle frazioni di Crava, Pasquero, Carleveri e Corvi.

Negli odierni comuni di Torre, Mombasiglio e Vicoforte si erano insediati i Liguri e i Romani e San Michele era una zona di passaggio per i commerci dei tre comuni. A fine XIX sec. La posizione del paese sulla via nazionale e al termine di molte vallate richiese una rete di strade che facilitassero la comunicazione e così si fece.

Si costruirono strade verso Torre, verso val Mongia, verso Niella; verso San Paolo e un'altra verso la ferrovia; si sostenne economicamente la tramvia che univa a Mondovì; si provvide al buon mantenimento delle vie nell' abitato; si abbellirono i portici; si spianò un largo piazzale dove si abbassava il fossato del Boglietto e si costruì un nuovo camposanto.

Si aprirono poi nuovi mercati e si pensò all'illuminazione del capoluogo prima con lanterne a petrolio poi con la luce elettrica.

TORRE MONDOVI'

Il territorio comunale si estende per circa 18,5 kmq, circondato dalle vallette originate dai torrenti Roburentello e Casotto, distribuiti tra altitudini che vanno dai 460 metri del Piano, ai circa 700 della frazione Roatta fino ai 1089 del Monte Savino ai confini con il comune di Pamparato.

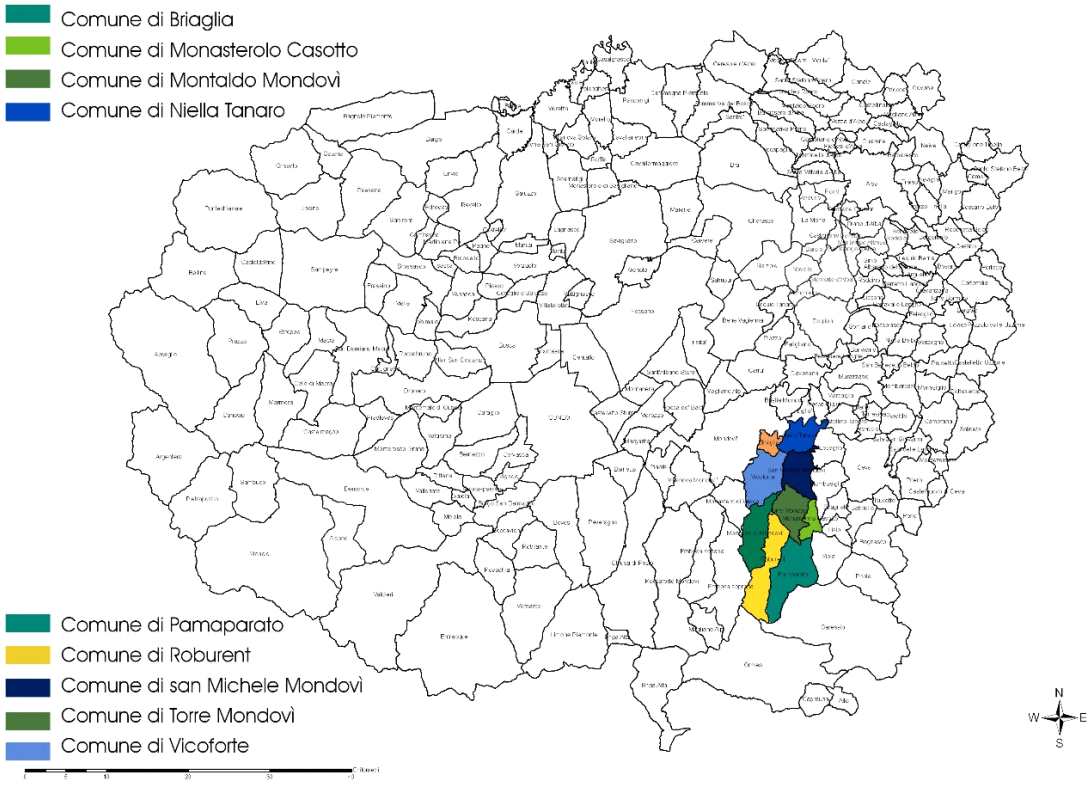
La parte più recente del Comune (Torre Piano) si sviluppa lungo le sponde del fiume Corsaglia che nasce dalle conche delle sottostanti cime del Pizzo d'Ormea, del Mondolé e del Mongioie e che giunto a Torre confluisce con il Casotto.

La frazione Piazza rappresenta il "borgo antico" del Comune ed è situato in alto sullo sprone che avanza verso la pianura fra le confluenze dei due fiumi citati. La frazione Roatta (detta anche Torre Soprana), si distende lungo il crinale del monte

VICOFORTE

Da sempre conosciuta come Vico (dal latino Vicus, luogo abitato da popolazioni rurali), L'aggiunta del termine forte è dovuta al fatto che fino al 1684 è esistita una fortificazione che abbracciava tutta la contrada del Borgo. Sui colli, teatro di storiche battaglie napoleoniche, a ridosso di Mondovì Piazza ed a essa protesa in secolare accordo, Vico sfila le sue borgate: Costa, Poggio, Gariboggio, Borgo, Fiammenga.

Le nuove costruzioni fraternizzano con le antiche e l'abbraccio si chiude nella valle dove la grande architettura del Santuario riempie la conca della propria imponenza e sigla, nella volumetria e nell'ampia cupola, l'intelligenza degli artefici e la secolare devozione che la volle.



I comuni d'ambito PAES nella provincia di Cuneo

	Briaglia	Monastero Casotto	Montaldo Mondovì	Niella Tanaro	Pamparato	Roburent	San Michele Mondovì	Torre Mondovì	Vicoforte	TOTALE
Abitanti	330	96	579	1 083	307	504	2 039	505	3 124	**8567**
Superficie [Km^2]	6,22	7,70	23,73	15,57	35,09	29,88	18,25	18,52	25,45	**180,41**
Densità [ab/Km^2]	**53,05**	**12,47**	**24,40**	**69,56**	**8,75**	**16,87**	**111,73**	**27,27**	**122,7**	**47,49**
Gradi giorno	**2827**	**3110**	**3307**	**2775**	**3327**	**3292**	**2866**	**2885**	**2891**	**3031,1**
Zona Climatica	**E**	**F**	**F**	**E**	**F**	**F**	**E**	**E**	**E**	
Altitudine [m s.l.m.]	**546**	**824**	**796**	**371**	**816**	**788**	**444**	**460**	**598**	
Radiazione solare annua [kW/h anno]	1443									
Zona sismica	**4**	**3A**	**3A**	**4**	**4**	**3A**	**4**	**3A**	**3A**	

Zona sismica: 4 sismicità molto bassa
3A sismicità bassa

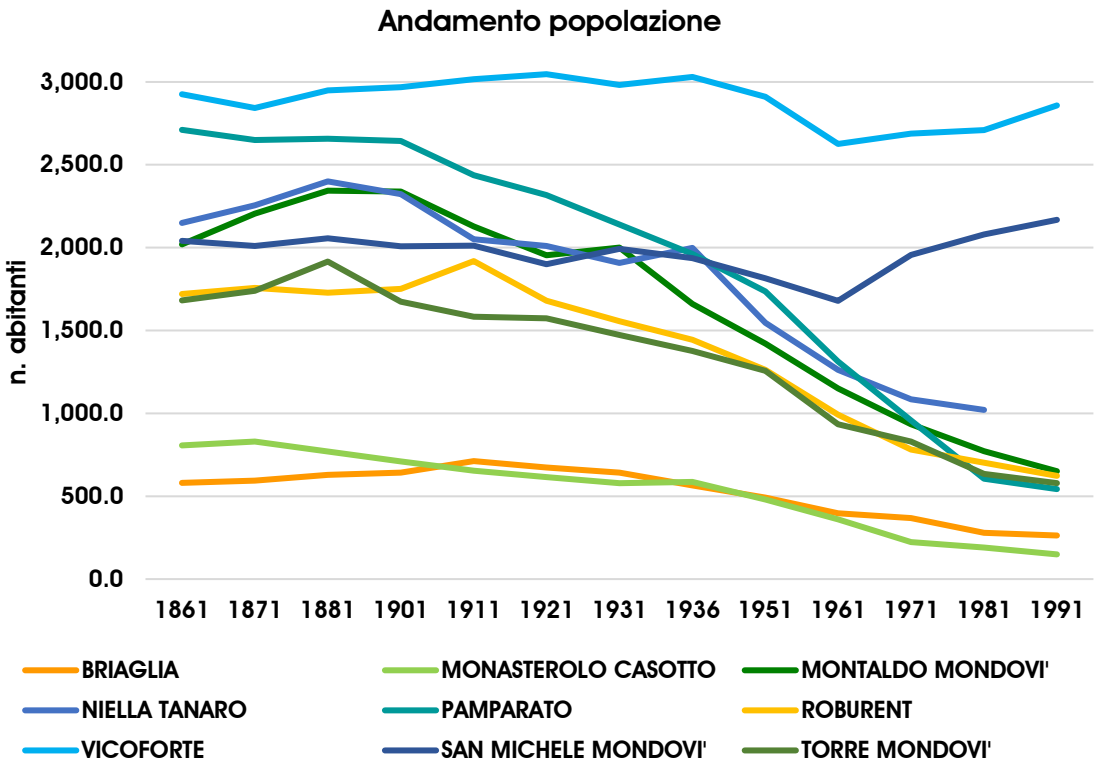
FONTE: ISTAT

5.1 Evoluzione demografica [5]

I Comuni del territorio hanno storicamente registrato un'attrazione differente per popolazione residente, elementi che mergono, dall'analisi delle serie storiche dei dati, a partire dal 1861 ove si distinguono i centri minori, **Briaglia** e **Monasterolo Casotto**, e i restanti centri maggiormente abitati. Quest'ultimi assumono un carattere differente a partire dai primi del XX secolo ove si è iniziato a registrare il fenomeno tipico delle terre alte riscontrabile in altri territori similari per caratteristiche socio-economiche e territoriali. Trattasi dello spopolamento dei centri in quota diretti verso centri che stavano sviluppando altre forme di economie, non più legate prettamente al territorio.

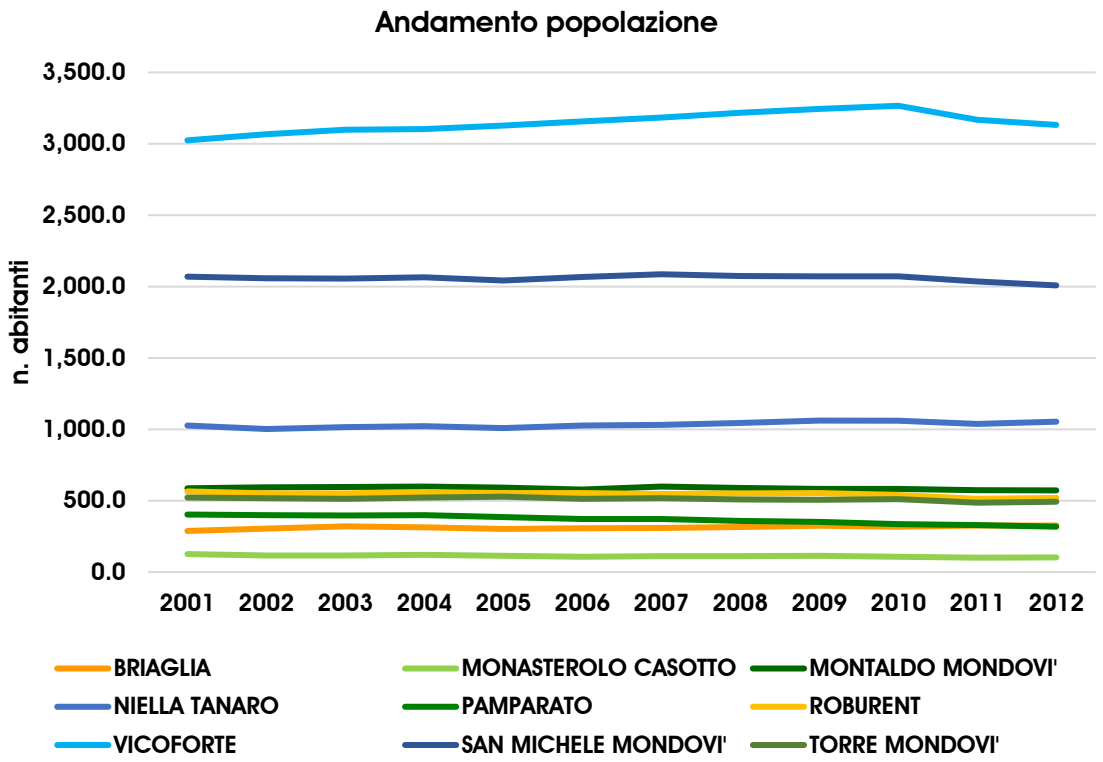
Il trend di decrescita presenta una differente rapidità nei diversi Comuni, con un accelerazione a partire dal secondo dopoguerra. Interessante in quest'epoca la crescita di due centri, **San Michele Mondovì** e **Vicoforte**, i quali manterranno la maggior concentrazione di popolazione con tendenza a stabilizzarsi.

[5] Elaborazione su dati ISTAT, Geodemo istat.it



FONTE: Dati (al 31 dicembre) derivanti dalle indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat

E' a partire dalla fine degli anni Novanta che si riscontra una situazione stabile, nella quale i Comuni assumono una propria definizione in termini numerici, come vedremo nei capitoli successivi tali fenomeni saranno indicativi per l'analisi dei settori strettamente correlati (patrimonio edilizio, settore economico etc.). **Vicoforte, San Michele Mondovì e Niella Tanaro** rappresentano tutt'oggi i centri di maggior aggregazione, i restanti Comuni si equiparano con un'ulteriore minima differenza tra **Torre Mondovì, Roburent e Montaldo Mondovì**, aventi unità intorno a 500 abitanti e **Pamparato, Briaglia e Monasterolo Casotto** decisamente inferiori.



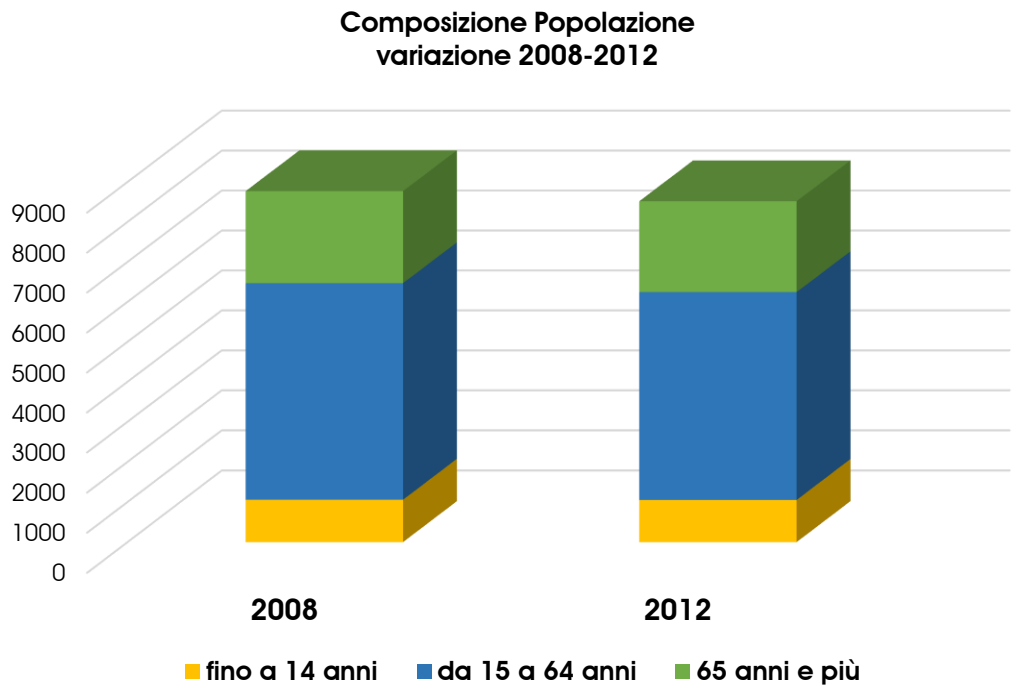
FONTE: Dati (al 31 dicembre) derivanti dalle indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat

Al fine di individuare il target della popolazione per le campagne di informazione e sensibilizzazione previste dal Piano, si è ritenuto necessario analizzare la composizione della popolazione (Maschi, Femmine, età). Nelle azioni del Piano proposte, al fine di stabilire delle modalità per il raggiungimento degli obiettivi, sono state effettuate delle previsioni, valutando e prendendo in considerazione i trend della popolazione ed usi e abitudini, al fine di una previsione quanto più veritiera in questa prima fase di fase di redazione del Piano, a cui seguiranno i diversi monitoraggi.

I nuclei familiari e dimensione degli stessi possono suggerire una possibile ricaduta delle campagne di sensibilizzazione, che si potranno diversificare per età e tipologia (lavoratori, studenti, anziani, stranieri) tali indicatori associati ai dati della viabilità possono essere d'aiuto all'amministrazione nelle scelte strategiche in ambito di pianificazione territoriale.

POPOLAZIONE PER SESSO E ETA'									
	2008				2012				Δ
	Maschi	Femmine	Tot	%	Maschi	Femmine	Tot	%	
fino a 14 anni	581	475	1056	12%	556	495	1051	12%	**-0,5%**
da 15 a 64 anni	2 796	2 616	5 412	62%	2 644	2 549	5193	61%	**-4,0%**
65 anni e più	986	1317	2 303	26%	992	1281	2273	27%	**-1,3%**
totale	**4 363**	**4 408**	**8 771**	100	**4 192**	**4 325**	**8517**	100	**-2,9%**
stranieri	348	341	689	8%	312	332	644	8%	**-7%**

Fonte: Elaborazione su dati Istat



Fonte: Elaborazione su dati Istat

Nella composizione della popolazione si rileva una composizione stabile le fasce marginali sono infatti simili in ordine di grandezza, elemento che permette un rigenero scostante, si richiama il trend di decrescita ormai stabilizzatosi nell'ultimo decennio. Fondamentale pertanto la fascia d'età fino ai 14 anni (12%), si tratta dell'età scolare, nella quale la Pubblica Amministrazione, attraverso iniziative pubbliche di formazione e di sensibilizzazione in accordo con l'attività didattica, potrebbe essere maggiormente incisiva ed educativa, considerando anche le eventuali ricadute all'interno dell'intero nucleo familiare. Nucleo familiare che potrebbe essere totalmente coinvolto durante appositi eventi strutturati.

Percentuale non trascurabile la presenza di stranieri, circa l'8% della popolazione presente, entità da indagare accuratamente al fine di evidenziarne le caratteristiche ed il ruolo rivestito nelle attività di partecipazione alle attività sociali –territoriali.

INDICATORI SOCIALI			
	2001	2009	variazione %
Famiglie	3 983	4 100	3%
Celibi/Nubili	3 174	3 341	5%
Coniugati/e	4 208	4 331	3%
Separati/e	140	-	-100%
Divorziati/e	143	222	55%
Vedovi/e	945	879	-7%

FONTE: Dati (al 31 dicembre) derivanti dalle indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat

TOTALE			
Anno	Famiglie (N.)	Variazione % su anno prec.	Componenti medi
2005	4 013	-	2,0
2006	4 057	1,10	2,0
2007	4 099	1,04	2,0
2008	4 100	0,02	2,0
2009	4 109	0,22	2,0
2010	4 105	-0,10	2,0
2011	4 075	-0,73	1,9
2012	4 048	-0,66	2,0
2013	4 007	-1,01	2,0
2014	4 008	0,02	2,0

FONTE: Dati (al 31 dicembre) derivanti dalle indagini effettuate presso gli Uffici di Anagrafe. Elaborazione su dati Istat

5.2 Aspetti economici [6]

L'attività' prevalente della popolazione negli anni '50 e '60 era l'agricoltura, con una percentuale di occupati in tale settore pari al 80% della popolazione. Gradualmente, con l'abbandono dell'attività agricola, la popolazione ha trovato occupazione in altri settori, quali l'industria, l'artigianato, il commercio ed il terziario in genere.

[6] Elaborazioni su dati tratti da Camera di Commercio di Cuneo, *RAPPORTO CUNEO, Notiziario economico della Camera di commercio di Cuneo*, (consultate le pubblicazioni annuali degli anni oggetto d'indagine)

Documentazione risalente al 1800 ci fornisce dettagli circa una notevole presenza di industrie in Torre: la legna derivante dall'abbattimento delle piante sulle "colline superiori all'abitato di Torre, popolatissime di castagni" serviva per alimentare diverse fornaci da calce. La legna ricavata dai boschi più distanti, da cui era difficile trasportarla, veniva lavorata e trasformata sul posto in carbone, materiale più facile da spostare e successivamente utilizzato in una ferriera che dava lavoro a otto operai, ad un responsabile e diversi conducenti di mezzi per il trasporto del combustibile. Sita a Torre Piano in località S. Gottardo, la fabbrica fondeva ferro dolce per 9 mesi all'anno. In Torre si contavano poi altre due fabbriche dedite alla lavorazione del vetro, una in particolare specializzata nella produzione di bottiglie di vetro nero che nei periodi di maggior lavoro occupava fino a 40 operai. L'area produttivo-industriale moderna è sorta in adiacenza dell'autostrada Torino-Savona ed in essa sono presenti attività manifatturiere operanti nei settori tessile ed abbigliamento, dei prefabbricati in c.a., della carpenteria e meccanica, delle costruzioni edili, della lavorazioni del legno, serramenti e mobili, della produzione di detersivi, dei trasporti.

L'economia del territorio è variegata, agricola ed in alcuni casi sporadici ancora pastorizia, anche se queste due attività si sono notevolmente ridimensionate negli ultimi decenni, alle eccellenze dell'artigianato con riconoscimenti di presidi Slow Food, si citano ad esempio le paste di meliga, il Raschera DOP, il grano saraceno impiegato in diverse ricette locali. La coltura più diffusa attualmente è quella del Castagno anche se sopravvivono prati e vigne molto curati, merito indiscusso dei pochi valligiani rimasti fedeli alla loro terra. Artigiana e rurale, è invece, Vicoforte che conferma la sua economia in una agricoltura moderna e in un secondario artigianale capace di nuove conquiste; tuttavia è la presenza del Santuario ad animare il paese. Un turismo di cultura e di fede, un tranquillo villeggiare, un ritorno alle fonti rappresentano la spinta economica più corposa della nuova dimensione vicese.

San Michele Mondovì e l'area vocata al settore produttivo.

Il territorio è da sempre stato vocato alla produzione dell'economia locale con l'eccellente caso dell'attuale Silvateam. Al 1854 risale la nascita dello stabilimento di Corsaglia di Frabosa, in Piemonte. Realizzata inizialmente per "caricare" la seta nelle produzioni di Lione. A metà Ottocento la svolta: con l'utilizzo dell'estratto di tannino, infatti, questa pratica vide accorciarsi i tempi di lavorazione fino a un mese, rivoluzionando un processo antico. All'epoca il prezzo di questo prodotto era di circa 100 lire/q, ma il valore aggiunto che si generava dalla sua produzione e commercializzazione permise un rapido sviluppo dell'attività economica così creatasi in molte vallate ai piedi di Alpi e Appennini.

Rilevata la fabbrica di Corsaglia (1854), la Jemina & Battaglia in pochi anni si era ampliata con tre altre sedi nella stessa area della provincia di Cuneo: **Pamparato** (1856), Frabosa (1872) e Mondovì (1906). Le due società godevano della eccezionale crescita dell'industria conciaria piemontese, allora una delle più avanzate al mondo, che ben presto sostituì il tessile come principale mercato di sbocco per le fabbriche di tannini. Nel 1963 cominciano le produzioni del nuovo stabilimento di **San Michele Mondovì**. Ancora oggi, con una produzione di 15.000 t/anno di tannino, è il maggiore stabilimento per la produzione di estratto di castagno al mondo.[7]

Nonostante le ampie risorse sul territorio, in generale, si verifica un utilizzo irrazionale o privo di nuove energie per le parti montane, con utilizzazioni forestali orientate alla produzione di biomasse (anche per limitrofe fabbriche di tannino e pannelli) che, soprattutto in passato, ha portato a una generale degradazione del bosco, sia con eliminazione di specie (abeti), sia con abbattimento degli esemplari migliori al momento del taglio, ovvero più in generale utilizzazioni irrazionali con degrado della qualità paesaggistica ed ecologica del bosco; in particolare il taglio di cedui di faggio invecchiati che hanno perso la capacità pollinifera e l'eliminazione dei grandi castagni da frutto.
In fase di analisi del territorio e del censimento dei siti di produzione di energia dia fonti rinnovabili, si evidenzierà come si è assistito negli ultimi anni al recupero di impianti che sfruttano la risorsa idroelettrica, abbandonata e riscoperta.

5.3 Viabilità [8]

Il sistema della viabilità rappresenta una condizione la cui funzionalità è fondamentale per il livello dello sviluppo delle attività commerciali e sociali. Un'azione di programmazione del comparto commerciale di una città, di un Comune o di un Territorio, non può quindi prescindere dalla conoscenza del sistema della viabilità che interessa il territorio stesso.

[7] Sintesi tratta da Silvateam Spa: http://it.silvateam.com/Chi-siamo/Storia
[8] Elaborazioni su dati forniti da Uffici LL.PP., Consorzio Trasporti Granda Bus, consultazione delle NdA del PRGC vigente

Il trasporto in ambito privato avviene con mezzi privati, principalmente autovetture. Gli assi viari di collegamento tra i centri urbani sono le strade provinciali, in particolare la Statale che collega Mondovì-Ceva (est-ovest) sulla quale si trovano **Vicoforte** e **San Michele Mondovì**. In direzione nord-sud si trova la SP60 che collega **Niella Tanaro** a **San Michele Mondovì** e la SP30 **Briaglia-Vicoforte**. Da **San Michele Mondovì** diramano le due direttrici principali che percorrono la Valle Corsaglia e la Valle Roburentello-Casotto. Da queste arterie principali si diramano gli assi viari utilizzati per raggiungere le diverse frazioni e borghi, lo stesso centro di **Roburent**, risulta dislocato rispetto agli assi principali. Unico centro del territorio in analisi interessato da una infrastruttura di maggior incidenza è **Niella Tanaro**, l'Autostrada E74 Asti-Cuneo dotata di specifico svincolo; tale opportunità ha permesso un maggior sviluppo del sito produttivo-terziario, il quale si trova, infatti, in prossimità dello stesso.

In alternativa ai mezzi gommati, nel territorio in analisi transita la linea ferroviaria Torino-Savona, che con orari compatibili con le necessità dell'utenza offre servizio anche ai centri minori siti tra Mondovì e Ceva (**San Michele Mondovì-Vicoforte**). La ferrovia è una presenza storica, si ricorda in merito la predisposizione del territorio ad accogliere il "nuovo mezzo a fine del XIX sec con la tranvia Mondovì-San Michele. La tranvia era una delle infrastrutture di collegamento su ferro che collegavano Mondovì con il resto della provincia. Inaugurata nel 1881, la linea connetteva la città monregalese con il celebre santuario di Vicoforte ed alcune vallate della zona, contribuendo al rilancio economico dell'area. Nel corso della sua esistenza la tranvia vide diversi cambiamenti di gestione e l'elettrificazione, avvenuta nel 1923, fino alla definitiva chiusura avvenuta nel 1953; la realizzazione di un'ulteriore linea per **San Michele**, servendo il santuario di **Vicoforte** e favorendo l'economia delle valli Casotto e Corsaglia. Al traffico passeggeri, che registrava significativi incrementi in relazione alle festività legate al santuario, si sommava quello merci, alimentato dai prodotti di provenienza delle valli citate.

L'estensione del territorio e la diffusione dei servizi presenti associato ad un sistema viario articolato e scorrevole privo di infrastrutture quali ferrovia o rilevanti mezzi di trasporto pubblico, associato alla diffusione sul territorio di aggregati residenziali, favorisce l'impiego di veicoli privati per spostamenti sul territorio da e per i centri urbani che dispongono di maggior varietà di servizi.

Sul territorio in analisi il servizio di autotrasporto pubblico su ruota, è affidato al Consorzio Trasporti GRANDA BUS, la quale dispone di diverse linee al fine di servire tutti i centri urbani costituenti il territorio della Provincia di Cuneo.

Granda bus ha terminato nel 2014 l'installazione del sistema BIP, in collaborazione con il centro servizi della Regione Piemonte. Il progetto BIP consiste in un sistema di bigliettazione elettronica regionale basato su tecnologia smart-card a microchip di tipo contactless. Ai fini della gestione del servizio di Trasporto Pubblico Locale dell'area omogenea della provincia di Cuneo, la Granda Bus opera attraverso le aziende facenti parte del consorzio. Nel territorio dei Comuni d'ambito PAES sono attualmente attive le seguenti linee:

NR LINEA	LINEA	AZIENDA
58	PAMPARATO - ROBURENT - MONDOVI' F.S.	riviera
100	MONDOVI' - S. MICHELE MONDOVI' E DIR. BRIAGLIA E NIELLA TANARO	ati
100-1	BRIAGLIA - MONDOVI'	ati
100-2	NIELLA TANARO - MONDOVI'	ati

Le linee presentano una frequenza (andata e ritorno) di circa 7 corse al giorno, da due a quattro al mattino, e due-tre nel tardo pomeriggio, con eventuali intensificazione di passaggi nell'orario scolastico e alleggerimento/sospensione del servizio nel periodi festivi. La scarsa frequenza dei mezzi e le lunghe tempistiche, dovute alla percorrenza di strade statali comporta uno scarso utilizzo del servizio pubblico a favore dei mezzi privati, situazione differente per la tipologia d'utenza scolastica, per la quale sono individuale speciali corse.

6. SETTORI DI ANALISI

Ai fini del Bilancio Energetico sono stati analizzati i settori individuati dall'IBEE, i quali contribuiscono in modo diverso all'inventario e a seguire alle Azioni; i settori suddivisi in macro aree sono:

- SETTORE IMMOBILIARE
  - Privato
  - Pubblico
- SETTORE ECONOMICO (industriale, terziario, agricoltura)
- PARCO VEICOLARE
  - Trasporti privati e commerciali
  - Parco auto comunale
- RIFIUTI
- CONSUMO IDRICO
- FONTI ENERGETICHE RINOVABILI

L'analisi dei consumi al 2008 è stata affianca dalla definizione dei trend per ambito d'indagine al 2012 e successive previsioni al 2020, in linea con le valutazioni nazionali/regionali e le indicazioni europee. Il raggiungimento dell'obiettivo al 2020 che caratterizza gli scenari d'intervento è l'effetto combinato di diversi fattori, che vanno dal graduale processo di de-carbonizzazione delle fonti di produzione di energia elettrica, per l'aumento di produzione elettrica da rinnovabili, alla riduzione della domanda di energia nei settori finali, conseguenza dell'incremento di efficienza tecnologica e di un uso più razionale dell'energia, ad un differente mix di combustibili di approvvigionamento, in ambito termico, dovuto all'impiego di fonti rinnovabili, al rinnovo del parco auto privato, per cause naturali di sviluppo di mercato, nazionale ed europeo.

6.1 Settore immobiliare privato

L'analisi del settore immobiliare, è stata avviata a partire dall'approfondimento dello stato di fatto, andando ad individuare alcune caratteristiche proprie dei fabbricati utili anche in un secondo tempo in fase di Azioni di Piano.

Il patrimonio immobiliare suddiviso per unità abitative è concentrato nel Comune di **Roburent e Montaldo Mondovì** (rispettivamente il 26% e 20%) valutazione che come stato precedentemente evidenziato nell'analisi dell'evoluzione demografica non corrisponde ai Comuni più popolati (**Vicoforte e San Michele Mondovì**); il dato rispecchia, infatti l'evoluzione storica che ha interessato il territorio

	Epoca di costruzione							Totale
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	
BRIAGLIA	158	5	2	10	11	6	7	199
MONASTEROLO CASOTTO	137	21	3	13	39	9	2	224
MONTALDO MONDOVI'	318	238	157	269	984	230	18	2214
NIELLA TANARO	461	39	35	44	83	35	7	704
PAMPARATO	445	222	45	111	600	58	26	1507
ROBURENT	343	54	128	931	1201	218	36	2911
SAN MICHELE MONDOVI'	599	42	40	254	275	73	45	1328
TORRE MONDOVI'	382	75	3	30	72	21	3	586
VICOFORTE	550	165	158	254	304	131	99	1661
TOTALE	**3393**	**861**	**571**	**1916**	**3569**	**781**	**243**	**11334**
Valori %	**30%**	**8%**	**5%**	**17%**	**31%**	**7%**	**2%**	**100%**

FONTE: Elaborazione su dati Istat - Censimento 2001 - Cuneo (dettaglio comunale)

Il dati inerenti al settore immobiliare censito per numero di abitazioni in edifici ad uso residenziale rappresenta il patrimonio immobiliare privato. L'individuazione dell'epoca di costruzione evidenzia una prevalenza ante e primo XX sec, con una crescita similare nel decennio compreso tra il 1970 e '80 da leggere contestualmente al ambito socio-economico.

Un'ulteriore analisi, utile al fine di una maggior comprensione circa le tipologie edilizie presenti sul territorio, può essere condotta attraverso la lettura della suddivisone degli edifici ad uso abitativo per numero di piani fuori terra. Si nota come prevalga la tipologia di fabbricati di modeste dimensioni, n.2 piani fuori terra, segue la tipologia a tre piani fuori terra, da ricondursi comunque ad un contesto di densità molto diffusa. Interessante il caso di **Roburent** che presenta il maggior numero di fabbricati nel territorio in esame di edifici aventi 4 o più piani fuori terra. Il dato è da contestualizzarsi non solo nel centro comunale, bensì nelle borgate che caratterizzano il territorio, in particolare la meta sciistica, oggetto di boom economico negli anni Settanta, così come evidenziato nel censimento per epoca costruttiva.

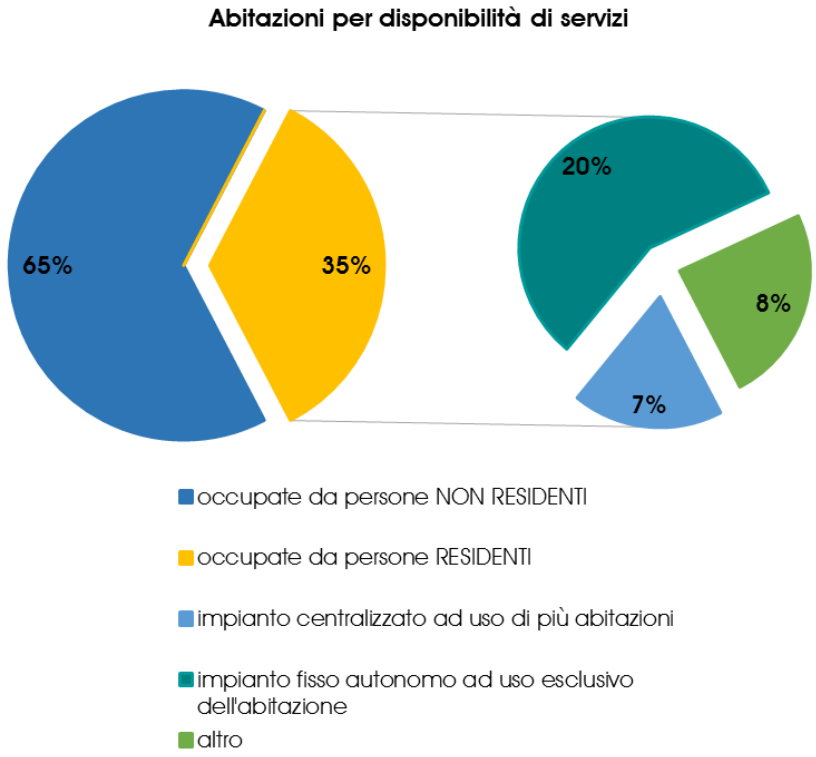
	Numero piani fuori terra				
	1	2	3	4 e più	Totale
BRIAGLIA	44	82	22	0	**148**
MONASTEROLO CASOTTO	35	99	15	3	**152**
MONTALDO MONDOVI'	34	442	234	61	**771**
NIELLA TANARO	100	368	130	2	**600**
PAMPARATO	6	320	141	69	**536**
ROBURENT	36	307	130	115	**588**
SAN MICHELE MONDOVI'	69	514	146	37	**766**
TORRE MONDOVI'	22	273	108	10	**413**
VICOFORTE	47	720	267	28	**1062**
TOTALE	**393**	**3125**	**1193**	**325**	**5036**
Valori %	**8%**	**62%**	**24%**	**6%**	**100%**

FONTE: Elaborazione su dati ISTAT - Censimento 2001 - Cuneo (dettaglio comunale)

I centri urbani oggetti d'analisi possono dividersi in due tipologie, associando i dati del numero di abitazioni e della popolazione residente, i centri più popolati **Vicoforte, San Michele Mondovì e Niella Tanaro**, sono in contrapposizione per numero di fabbricati censiti ai Comuni di **Montaldo Mondovì. Roburent, Pamparato**. Tale indicatore ci permette di dedurre che tali centri sono ciò che resta di nuclei popolosi in epoche passate, come si evince dall'analisi storica, ed oggi meta di turismo occasionale.

	Abitazioni in edifici ad uso abitativo				
	occupate da persone NON RESIDENTI	occupate da persone RESIDENTI	occupate da persone RESIDENTI		
			Di cui:		
			impianto centralizzato ad uso di più abitazioni	impianto fisso autonomo ad uso esclusivo dell'abitazione	altro
BRIAGLIA	60	139	**13**	**96**	**30**
MONASTEROLO CASOTTO	156	68	**2**	**21**	**45**
MONTALDO MONDOVI'	1929	285	**39**	**113**	**133**
NIELLA TANARO	254	450	**53**	**273**	**124**
PAMPARATO	1275	232	**38**	**64**	**130**
ROBURENT	2614	297	**69**	**112**	**116**
SAN MICHELE MONDOVI'	458	870	**262**	**483**	**125**
TORRE MONDOVI'	332	254	**23**	**144**	**87**
VICOFORTE	321	1340	**232**	**943**	**165**
TOTALE	7399	3935	**731**	**2249**	**955**

FONTE: Elaborazione su dati ISTAT - Censimento 2001 - Cuneo (dettaglio comunale)



FONTE: Elaborazione su dati ISTAT - Censimento 2001 - Cuneo (dettaglio comunale)

La frammentazione delle tipologie edilizie in fabbricati uni-bi famigliari e la presenza di numerose "seconde case" determina la preferenza per tipologie d'impianti autonomi, le eccezioni, sempre con percentuali molto basse a **San Michele Mondovì** con il 30% delle abitazioni occupate da residenti nel territorio d'analisi dotate di impianto centralizzato e **Roburent** con il 23%: tale analisi permette di affermare che anche qual ora siano presenti tipologie edilizie di tipo pluripiano riconducibili a "condomini" è privilegiato l'impianto autonomo.

La comprensione e lo scorporamento dei diversi elementi che costituiscono il settore residenziale, risulta strategico ai fini del raggiungimento dell'obiettivo di riduzione di emissioni di CO_2. Nella composizione delle diverse fonti energetiche utilizzate nel settore residenziale, in termini di energia finale, si possono richiamare alcune tendenze riscontrate a scala nazionale che si riflettono sul territorio d'ambito PAES. In particolare l'orientamento a partire dagli anni Novanta all'anno di partenza è significativo in quanto si sono verificati alcuni cambiamenti:

- la preminenza del gas naturale che, nel 1990, copriva il 44,7% dei consumi energetici di riscaldamento, produzione acqua sanitaria e uso cucina e nel 2010 il 54%;

- l'utilizzo dell'energia elettrica come seconda fonte: nel 1990 copriva il 18% dei consumi energetici e nel 2010 il 22%;

- l'utilizzo di entrambe queste fonti è aumentato considerevolmente tra il 1990 e il 2010 passando dal 62 al 76% dei consumi energetici complessivi;

- le altre fonti, oli combustibili e carbone, sono in fortissimo calo nel panorama energetico residenziale con un'incidenza, rispetto al totale dei consumi al 2010, inferiore allo 0,06% del totale contro l'1,6% del 1990.

Dalla ripartizione dell'utilizzo dell'energia nel settore residenziale emerge che il riscaldamento copre oltre due terzi dei consumi complessivi, risultando nel 2010 pari al 68% del totale, e tale utilizzo appare stabile nel tempo (69% nel 1990). Il consumo per uso cucina è passato dal 7 al 6%, quello per la produzione di acqua calda sanitaria è diminuito dall'11 al 9%, mentre, il consumo di energia elettrica per gli usi "obbligati" è aumentato dal 13 al 17%.

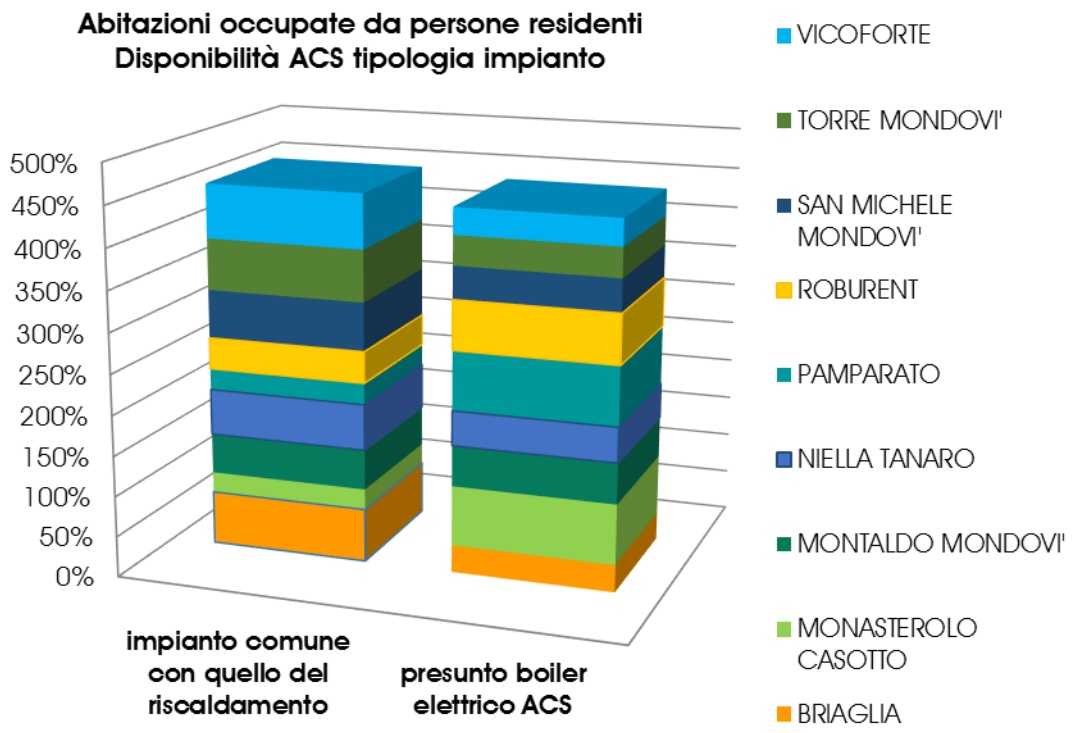
Oltre all'impianto di riscaldamento un'ulteriore elemento fondamentale nella vita domestica risulta essere l'acqua calda sanitaria. Quest'ultima può essere prodotta sia con scaldabagno elettrico che con caldaia, la quale generalmente è in comune con quello del riscaldamento, così come anche evidenziato dalla Tavola ISTAT.

Considerando l'ampio utilizzo dell'ACS ed i valori dei fattori di conversione dell'energia in emissioni di CO_2, si percepisce come quest'analisi permetta di individuare un ampio settore candidato a contribuire alla riduzione di CO_2.

	Abitazioni occupate da persone residenti per disponibilità di servizi	Dispone di acqua calda				
		totale	Di cui:			
			impianto comune con quello del riscaldamento	% SUL TOTALE	presunto boiler elettrico ACS	% SUL TOTALE
BRIAGLIA	**139**	130	86	66%	44	34%
MONASTEROLO CASOTTO	**68**	47	12	26%	35	74%
MONTALDO MONDOVI'	**285**	260	129	50%	131	50%
NIELLA TANARO	**450**	418	238	57%	180	43%
PAMPARATO	**232**	192	51	27%	141	73%
ROBURENT	**297**	272	106	39%	166	61%
SAN MICHELE MONDOVI'	**870**	835	499	60%	336	40%
TORRE MONDOVI'	**254**	229	146	64%	83	36%
VICOFORTE	**1340**	1313	881	67%	432	33%
TOTALE	**3935**	3696	**2148**	**58%**	**1548**	**42%**

FONTE: Elaborazione su dati ISTAT, Cuneo (dettaglio comunale) - Censimento 2001

I dati ISTAT evidenziano come non tutte le abitazioni dispongano di sistemi per la produzione di ACS, rimane esclusa il 6%, che potrebbe anche essere attribuito ad imprecisioni di rilevamento; si evidenzia come tali dati appartengano alla categoria di abitazioni occupate da persone residenti, e pertanto che utilizzano quotidianamente l'acqua calda sanitaria. Non essendo disponibile tale dato per le abitazioni occupate da persone non residenti, è stato trascurato anche nelle valutazioni di possibili riduzioni di emissioni, considerando d'altronde che investimenti, quali sostituzioni di caldaia e consumo idrici, per fabbricati occupati da persone non residenti, andrebbero valutati specificatamente, considerando le presenze turistiche per centri di arrivo e stagionalità. Tale valutazione ai fini della previsioni in ambito delle Azioni potranno rientrare nel più ampio ambito "Formazione-Informazione" con specifiche valutazioni per questo target.

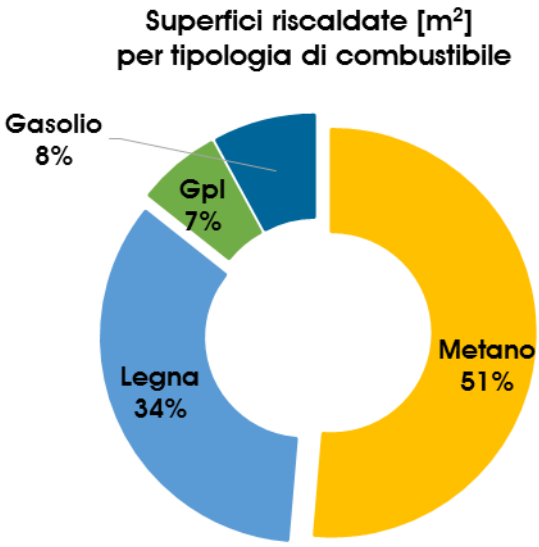


FONTE: Elaborazione su dati ISTAT, Cuneo (dettaglio comunale) - Censimento 2001

Come evidenziato dal grafico si rileva una ripartizione omogenea per tipologia d'impianto di produzione di ACS, boiler elettrico o comune con quello del riscaldamento, si può supporre che tale situazione sia determinata anche dalla tipologia di combustibile impiegato per il riscaldamento.

Un'ulteriore analisi del patrimonio immobiliare privato che ci viene fornita dai dati ISTAT, elaborati dall'IREA, Sistema Piemonte, ci permette, infatti, di associare alla tipologia di combustibile i metri quadrati di superfice utile. Innanzitutto come evidenziato in precedenza si riscontra la

predominanza dei Comuni non solo per n. di abitazioni ma anche per metri quadrati (Vicoforte, San Michele Mondovì, Niella Tanaro), in secondo luogo, è interessante notare come il 34% della superfice utile sia riscaldata a legna, combustibile che rientra nella categorie delle biomasse e pertanto fonte rinnovabile, tale dato è da leggere con le considerazioni precedenti, circa il numero di edifici occupati da persone redenti e non, e tipologia d'impianti tecnologici a disposizione. La legna e derivati sono una risorsa importante del territorio, da valorizzare ed impiegare in nuovi sistemi altamente tecnologici.



Fonte: Censimento ISTAT anno 2001,
Elaborazione Regione Piemonte INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2008

L'impiego principale per superfice riscaldata avviene a Monasterolo Casotto con l'80% della superfice totale a livello Comunale, segue Pamparato con il 57%, altro combustibile ampiamente impiegato il metano, cui segue il GPL, maggiormente impiegato A Briaglia, 23% e Pamparato, con il 10%, negli altri centri si registrano valori inferiori.

	Superfici riscaldate [m_2] per Tipologia di combustibile						
	Metano	Legna	Gpl	Gasolio	Energia Elettrica	Altro	Totale
BRIAGLIA	3 467	7 199	3 642	1 514	57	99	**15 979**
MONASTEROLO CASOTTO	805	6 103	405	301	0	0	**7614**
MONTALDO MONDOVI'	18 146	18 302	2 324	3380	377	200	**42 729**
NIELLA TANARO	26 932	18 744	3 300	3823	723	263	**53 784**
PAMPARATO	5 936	16 334	2 861	3031	441	61	**28 663**
ROBURENT	22 216	13 377	2 006	4685	1 037	66	**43 386**
SAN MICHELE MONDOVI'	50660	27 741	3 602	6501	312	125	**88 941**
TORRE MONDOVI'	12227	11 955	276	853	16	0	**25 327**
VICOFORTE	91 376	35 229	10 425	11738	1 096	281	**150 145**
TOTALE	**231764**	**154 985**	**28 840**	**35826**	**4 058**	**1 094**	**456 569**
Valori %	**51%**	**34%**	**6%**	**8%**	**1%**	**0%**	**100%**

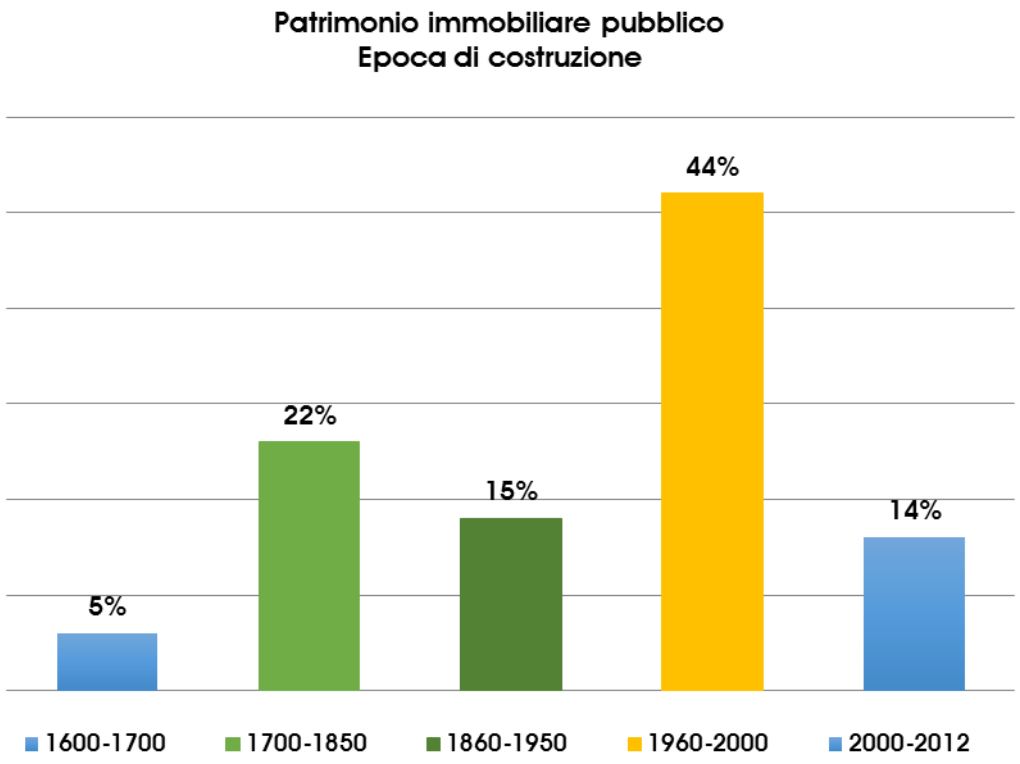
Fonte: Censimento ISTAT anno 2001,
Elaborazione Regione Piemonte INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2008

I dati forniti dall'IREA e ISTAT, sono comprensivi dell'utenza pubblicata e privata, pertanto ai fini di una corretta valutazione andrebbero scomputati le superfici degli immobili del patrimonio pubblico ricavati dalla valutazione di AUDIT energetico, ai quali si rimanda per la quantificazione e qualificazione del patrimonio immobiliare pubblico, corrispondente allo 0,04% della totale superfice riscaldata.

6.2 Il settore immobiliare pubblico

Il patrimonio immobiliare pubblico è stato oggetto di un analisi approfondita, quale Azione prevista in fase di redazione del PAES, ed il confronto con Amministrazioni sensibili ha permesso di disporre di uno strumento quale l'AUDIT energetico, di tutti i fabbricati pubblici. Alcuni Comuni non ancora dotati di tale strumento dispongono della Certificazione EMAS, pertanto un monitoraggio, seppur parziale dei consumi termici ed elettrici, rilevati attraverso le fatturazioni, è il caso di **Briaglia, Monasterolo casotto, Niella Tanaro e Pamparato**. L'indagine condotta ha permesso di individuare le specifiche caratteristiche dei singoli fabbricati, individuando il sistema costruttivo, le tipologie di tamponamento, opaco e trasparente, e le superfici disperdenti ricostruendo un modello virtuale finalizzato alla simulazione del comportamento termico del fabbricato.

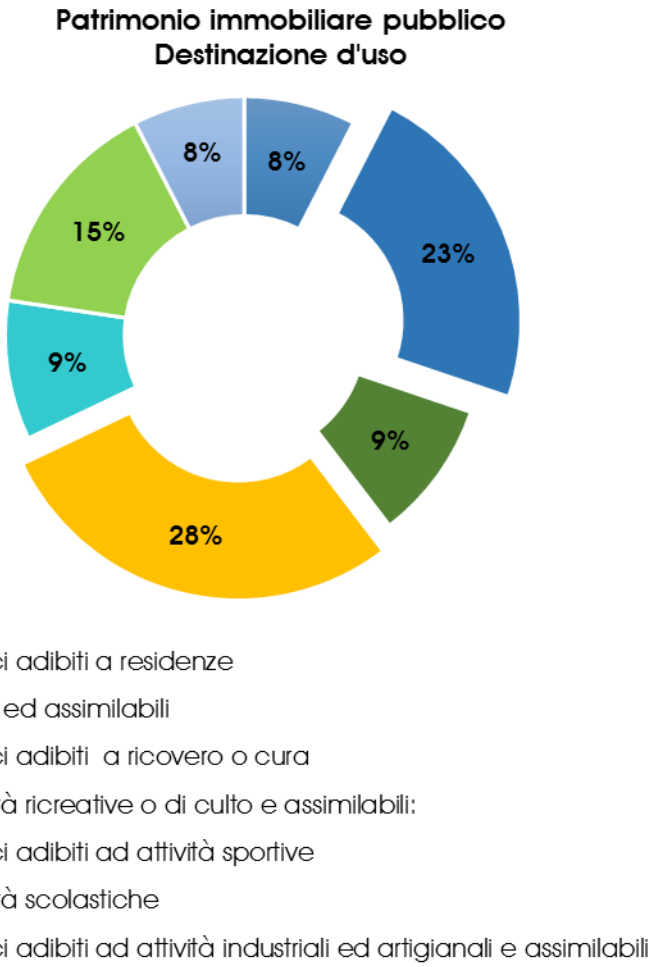
Si intendono esclusi dal bilancio energetico gli edifici pubblici privi di impianto di riscaldamento e/o utilizzati occasionalmente, tali da risultare irrilevanti per tale studio.



FONTE: Elaborazione su dati AUDIT ENERGETICO consultato presso Archivio Comune

Il patrimonio immobiliare pubblico è costituito principalmente da fabbricati realizzati nel secondo dopoguerra, si distinguono pertanto degli elementi costruttivi comuni quali ampio impiego di tecnologia a cemento armato, elementi modulari e geometrici ricorrenti. Si ricorda, inoltre il contesto territoriale, ed il contesto storico, nel quale sebbene si sia avviato il processo di stabilizzazione del numero di popolazione, siano state messe in atto non solo localmente, azioni di avvio di pianificazione territoriale, la predisposizione dei PRG nei quali sono contemplati una serie di strutture pubbliche ad uso della popolazione quali edilizia popolare, edilizia scolastica e opere igieniche di competenza prettamente degli enti locali.

La sintesi dei dati è comunque da riferirsi alle diverse realtà locali, ove, soprattutto nei Comuni dell'Alta Valle, i servizi pubblici sono allestiti in immobili facenti parte del patrimonio storico-architettonico, particolarmente per ciò che concerne i luoghi di rappresentanza. Le esigenze della società mutate nel corso degli anni, hanno, invece, contribuito alla realizzazione di sedi ricadenti nel periodi 1960-2012.

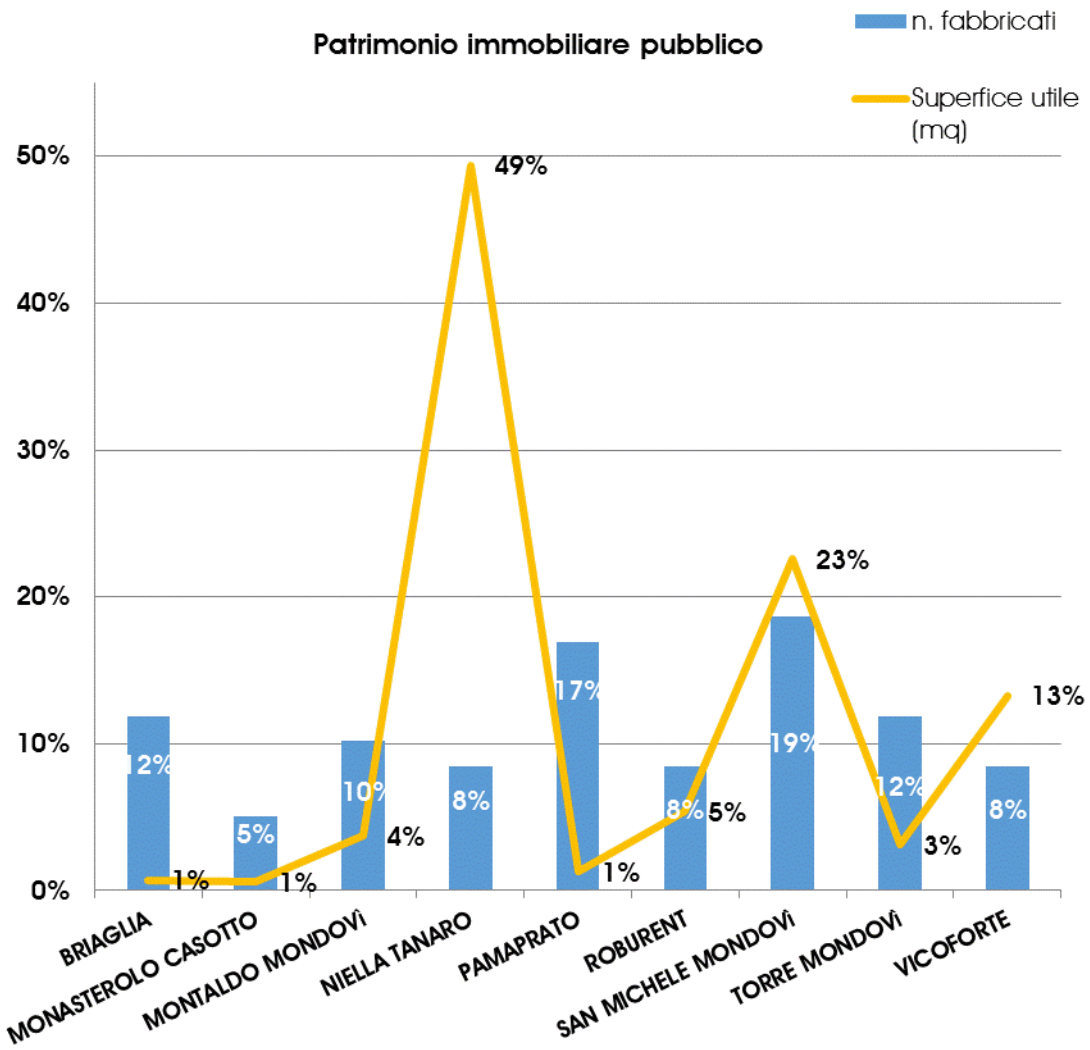


FONTE: Elaborazione su dati AUDIT ENERGETICO consultato presso Archivio Comune

L'analisi successiva da condurre, al fine di individuare correttamente il contesto d'intervento, è la destinazione d'uso degli immobili, censiti secondo la suddivisione valevole ai fini della certificazione energetica, dei quali sono in parte dotati; si evidenzia inoltre come le tipologie siano omogeneamente distribuite nelle categorie attività ricreative o servizi, nella quale rientrano le numerose sale polivalenti o spazio di aggregazione ricerca, quali biblioteche. Segue la categoria E2 Uffici" nella quale rientrano le sedi comunali, un peso similare per quantità le altre tipologie presenti: attività commerciali e assimilabili, attività sportive. Al fine di una corretta analisi, è necessario rilevare l'effettiva dimensione dei fabbricati, e pertanto la possibile ricaduta sociale, energetica e ambientale che il patrimonio pubblico riveste.

Relazionando i dati in termini di numero di fabbricati e superfice utile emerge come non vi sia un rapporto proporzionale tra Superfice utile e numero di fabbricati, nei centri minori si trovano maggior immobili ma di modeste dimensioni, riconducibili al patrimonio immobiliare esistente e di epoche passate. Nei centri maggiori, **Niella Tanaro, Vicoforte** se ne trova una minor quantità

seppur di maggior dimensioni, possibilità dovuta al contesto geografico ed alle esigenze di una comunità più numerosa, si veda ad esempio il caso delle scuole.



	n. fabbricati	Superfice utile (mq)
BRIAGLIA	7	250,0
MONASTEROLO CASOTTO	3	200,0
MONTALDO MONDOVI'	6	1307,5
NIELLA TANARO	5	17328,0
PAMPARATO	10	451,1
ROBURENT	5	1885,1
SAN MICHELE MONDOVI'	11	7912,1
TORRE MONDOVI'	7	1084,1
VICOFORTE	5	4656,8
TOTALE	**59**	**35074,7**

FONTE: Elaborazione su dati AUDIT ENERGETICO consultato presso Archivio Comune

Ulteriori dettagli ed informazioni circa le caratteristiche del patrimonio immobiliare pubblico possono essere dedotte dall'AUDIT energetico. Tale strumento si rivela strategico al fine di disporre di un chiaro quadro della situazione allo stato di fatto del patrimonio immobiliare, evidenziandone potenzialità e criticità, potendo pertanto programmare interventi ordinari e straordinari, al fine di ottimizzare gli investimenti.

	AUDIT ENERGETICO	non oggetto di AUDIT	Totale
n. fabbricati	**31**	23	**54**
Superfice utile (mq)	**16 339,6**	18 735,1	**35 074,6**

FONTE: Elaborazione su dati AUDIT ENERGETICO consultato presso Archivio Comune

La presenza del 47% di immobili pubblici (in termine di superfice) che dispongono di Audit energetico è rilevante e trasmette l'attività e l'interesse delle Pubbliche amministrazioni in tale ambito. Si evidenzia altresì che si tratta degli edifici con maggior fruibilità da parte della comunità, scuole, impianti sportivi e uffici aperti al pubblico. In fase di programmazione delle Azioni è da considerarsi l'aspetto di divulgazione ed informazione che i possibili interventi potrebbero avere sull'utenza, si tratta non solo di possibili azioni di risparmio energetico, bensì la possibilità di dimostrare ed informare direttamente parte della cittadinanza sui risvolti positivi, economici ed ambientali, che comportano tali interventi volendo ambire ad un eventuale ricaduta in settori quali il terziario o il residenziale. Il ruolo svolto dalle Amministrazioni è pertanto tanto più rilevante nell'individuare settori strategici d'intervento non solo in termini di riduzione delle emissioni bensì di rilevanza, ciò è possibile solo a fronte di una conoscenza approfondita del proprio territorio, volendo operare in tale direzione i comuni d'ambito PAES hanno in passato aderito al programma promosso dall'ente territoriale GAL Mongioie, dotandosi di certificazione ambientale.

La certificazione ambientale secondo il Regolamento CE n.761/01-EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) rappresenta un efficace strumento per le Pubbliche Amministrazioni che intendono adottare ed implementare volontariamente un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) che, a garanzia della piena conformità alla normativa, permetta loro un percorso di miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali. La principale finalità del Regolamento EMAS è, infatti, quella di garantire una corretta gestione delle attività dal punto di vista ambientale e l'impegno al miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali attraverso una periodica individuazione degli aspetti ambientali significativi e di opportuni obiettivi e traguardi per la riduzione dei possibili impatti ascrivibili alle proprie attività e per il miglioramento della qualità ambientale del territorio; hanno aderito al progetto tutti i Comuni dell'aggregazione ad esclusione di San Michele Mondovì e Pamparato.

Dati tale premesse è realistico e fattibile prevedere Azioni di programma che insistano e rafforzino le scelte adottate finor 'ora finalizzate al risparmio energetico, alle riduzioni delle emissioni di CO_2 ed un miglioramento delle prestazione ambientali. Lo strumento si rivela strategico soprattutto in fase di rinnovo ove le Amministrazioni devono confrontarsi con il programma di efficientamento previsto comprensivo dei monitoraggi dei consumi intrinsechi della Pubblica Amministrazione. Si può pertanto definire lo strumento propedeutico al Piano d'Azione.

6.3 Il settore produttivo e terziario

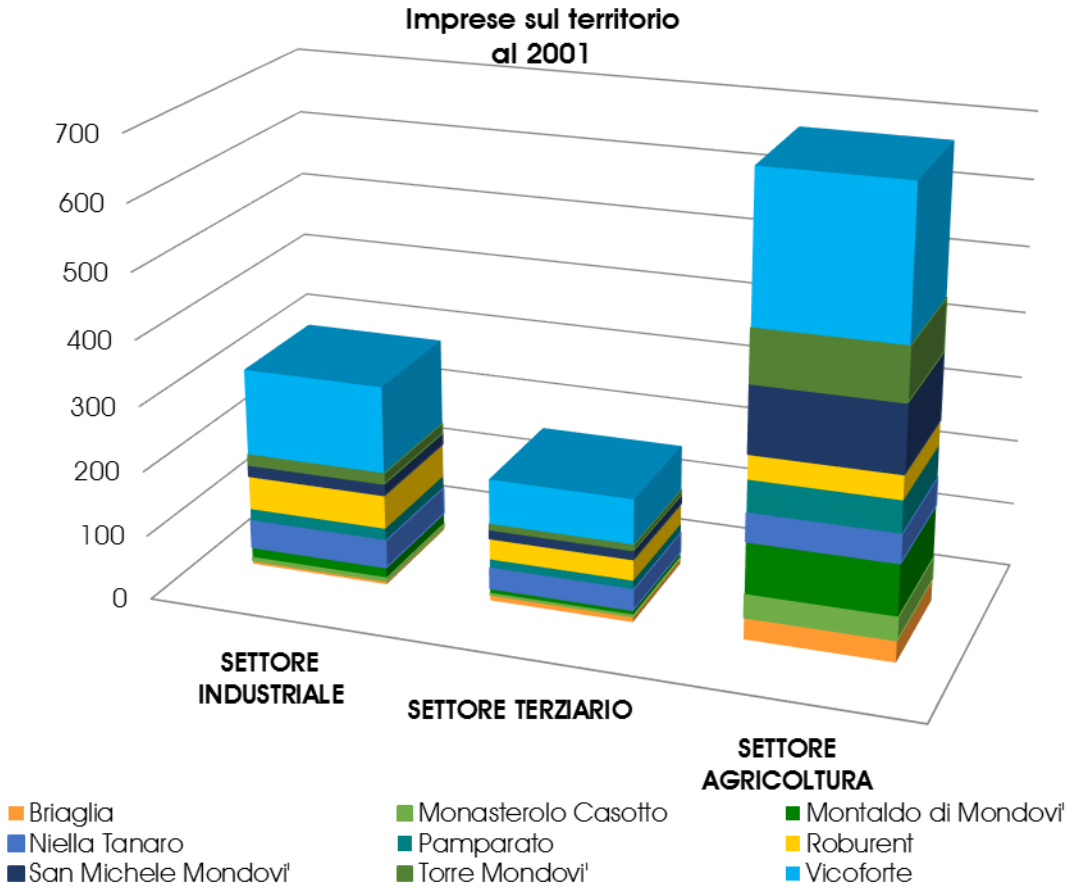
L'indagine statistica in ambito di presenze di imprese operative sul territorio offre diversi spunti di riflessione, i dati i sé, infatti, raffigurano il numero di attività registrate, per ciò che concerne il settore industriale terziario, e non l'effettiva dimensione. I dati al 2001 presentano una quantità maggiore di attività nel Comune di Roburent, per il settore industriale rispetto a San Michele Mondovì o Niella Tanaro. Si richiama pertanto l'analisi condotta al capitolo "5.2 Aspetti economici" ove sono state presentate le eccellenze del territorio sia in termini quantitativi, si veda il ruolo svolto dall'industria a San Michele Mondovì, che qualitativi, le molte attività di artigianato ed eccellenze del territorio vive nei Comuni di dimensioni minori quali Roburent o Pamparato.
Il comparto industriale, inoltre, è una caratteristica locale, di valorizzazione delle risorse locali, in quanto strettamente legato alla filiera del legno.

	SETTORE INDUSTRIALE	SETTORE TERZIARIO	SETTORE AGRICOLTURA*		
2001	Totale	Totale	Numero aziende	SAU azienda (ha)	Superficie totale azienda (ha)
BRIAGLIA	5	9	34	214,05	297,86
MONASTEROLO CASOTTO	5	2	35	330,3	493,63
MONTALDO MONDOVI'	17	8	81	318,7	478,68
NIELLA TANARO	43	32	43	504,0	622,34
PAMPARATO	19	14	50	505,2	718,46
ROBURENT	53	33	38	523,1	1258,6
SAN MICHELE MONDOVI'	18	14	103	861,1	2773,36
TORRE MONDOVI'	16	8	80	296,7	557,38
VICOFORTE	134	70	227	1462,4	1871,95
TOTALE	**310**	**190**	**691**	**5 015,7**	**9072,26**

FONTE Istat - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001-2011
*FONTE Sistema Piemonte -Censimenti generali dell'Agricoltura 2000-2010 dati ISTAT

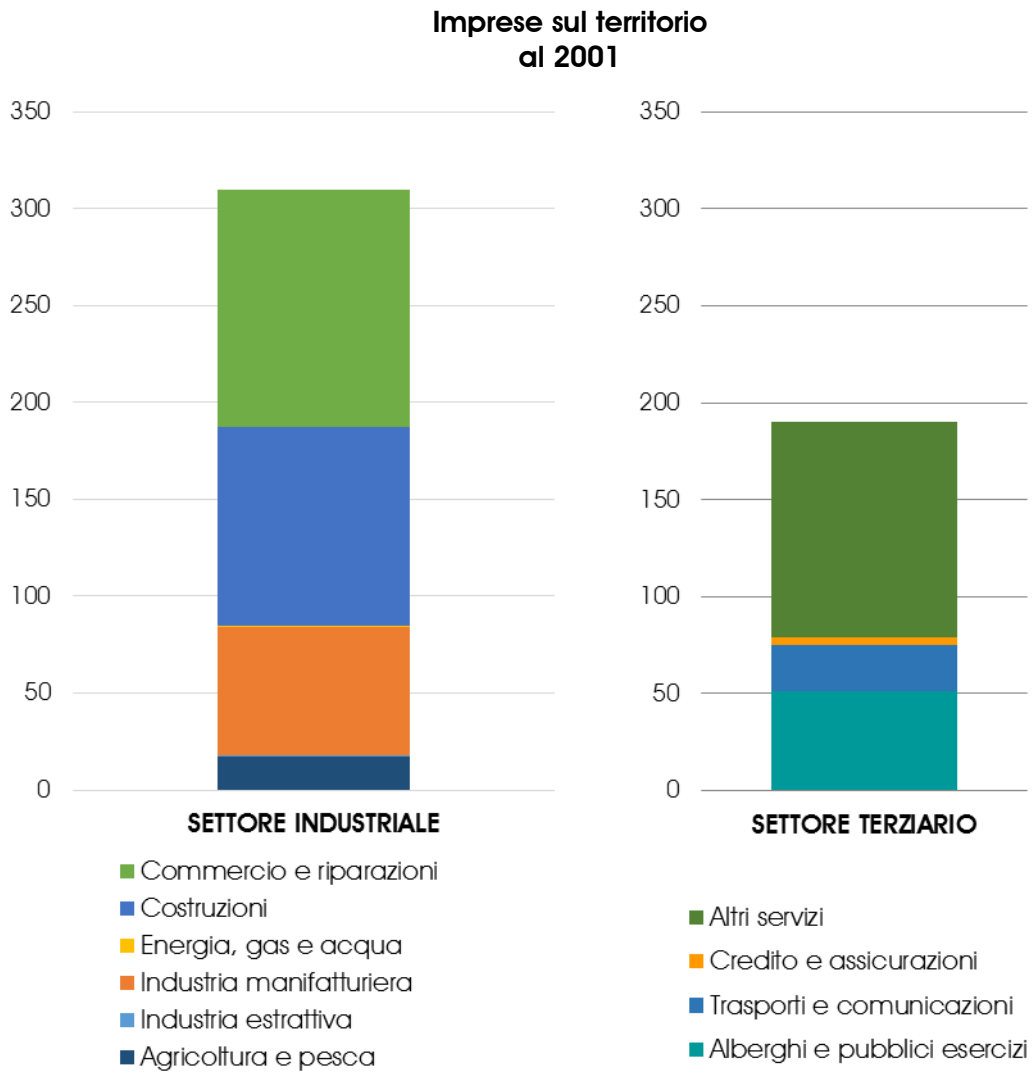
Equiparando i dati al fine di valutare l'effettiva incidenza dei settori e definire il carattere del territorio, si può affermare come il settore agricolo abbia un peso principale, per superfice dell'azienda agricola rispetto all'estensione del territorio comunale, nel Comune di **Monasterolo Casotto**, 64%, interessante anche la situazione del Comune di **Vicoforte** con il 74% della superfice SUA, i dati anche in questo settore devono essere associati all'effettiva attività dell'azienda ed alla tipologia di attività svolta. In sé l'indicazione è sintomatica di una predisposizione del territorio al contesto naturalistico e alla valorizzazione delle risorse presenti in sito.

Vicoforte si contraddistingue per la maggior concentrazione di attività in tutti i settori, la scarsità degli stessi nei centri minori determina la presenza di dinamiche legate alla mobilità, le quali verranno analizzate nel paragrafo specifico di approfondimento. I centri principali, inoltre, assolvono pertanto anche a diverse esigenze della popolazione non solo locale ma del territorio circostante, registrando la presenza di un discreto settore terziario, nel quale si collocano attività di servizi.



FONTE Elaborazione dati Istat - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001-2011; Sistema Piemonte - Censimenti generali dell'Agricoltura 2000-2010 dati ISTAT

La composizione dei settori industriale-terziario è varia e comprensiva di diverse attività ricadenti in settori differenti, si propone di seguito una sintesi, al fine di restituire il panorama composto presente sul territorio.



FONTE Elaborazione dati Istat - 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi 2001-2011; Sistema Piemonte - Censimenti generali dell'Agricoltura 2000-2010 dati ISTAT

Il panorama registrato nel 2001 dall'ISTAT è stato confrontato con la situazione al 2011, la fotografia della condizione economica riflette le conseguenze della crisi economica ma è anche il risultato di problemi strutturali tipici della realtà Piemontese. I centri che hanno subito una maggior trasformazione sono i piccoli nuclei, principalmente nel settore industriale e dell'agricoltura, deve leggersi invece nell'ottica di un indirizzo di riscoperta del turismo la crescita

nel settore terziario, soprattutto nei territori collocati in aree strategiche, vicinanza alle Langhe e a territori alpini oggetto di riscoperta specialmente per un settore di turismo di tipo slow e sostenibile.[9]

	SETTORE INDUSTRIALE		VARIAZIONE %	SETTORE TERZIARIO		VARIAZIONE %	SETTORE AGRICOLTURA		VARIAZIONE %
	2001	2011		2001	2011		2000	2010	
Briaglia	5	1	**-80%**	9	8	**-11%**	34	29	**-15%**
Monasterolo Casotto	5	0	**-100%**	2	2	**0%**	35	23	**-34%**
Montaldo di Mondovì	17	2	**-88%**	8	11	**38%**	81	58	**-28%**
Niella Tanaro	43	19	**-56%**	32	36	**13%**	43	25	**-42%**
Pamparato	19	9	**-53%**	14	11	**-21%**	50	47	**-6%**
Roburent	53	12	**-77%**	33	38	**15%**	38	57	**50%**
San Michele Mondovì	18	14	**-22%**	14	14	**0%**	103	38	**-63%**
Torre Mondovì	16	6	**-63%**	8	9	**13%**	80	37	**-54%**
Vicoforte	134	32	**-76%**	70	93	**33%**	227	71	**-69%**
TOTALE	310	95	**-69%**	190	222	**17%**	691	385	**-44%**

FONTE Sistema Piemonte -Censimenti generali dell'Agricoltura 2000, elaborazioni su dati ISTAT

L'analisi del territorio d'ambito PAES non può non essere contestualizzato in quello di più ampio respiro, provinciale. Si richiama in merito le valutazioni elaborate dalla Provincia di Cuneo. L'analisi del settore agricoltura risulta complicata dalla presenza di aziende di piccolissime dimensioni che spesso non perseguono finalità imprenditoriali e dove si concentrano i conduttori anziani, contesto che cambia ove la vocazione territoriale è prettamente agricola le aziende agricole risultano regolarmente registrate. Quest'ultime, tra il 2010 e il 2013, sono state oggetto di cancellazione dai registri camerali in provincia di Cuneo circa 1.649 aziende, ovvero si è avuta una riduzione del -7,1% di cui il -3,2% solo nell'ultimo anno (-8,8% a livello regionale). Cuneo è la provincia a maggior vocazione agricola in Piemonte. Con 21.510 imprese agricole nel 2013 registra un'incidenza percentuale sul totale imprenditoriale cuneese del 30%, nonostante la lenta e progressiva flessione che negli ultimi anni ha visto ridursi il numero delle imprese iscritte (grafico 1.2). La quasi totalità delle imprese agricole è in forma di ditta individuale (90%) anche se continua a consolidarsi il maggior dinamismo, registrato negli ultimi anni, nelle forme societarie quali le società di persone (+4,1% dal 2011), le società di capitali (+14,4% dal 2011) e le altre forme giuridiche (+11,6% dal 2011).

[9] FONTE: IRES Piemonte, *Sintesi dell'Analisi di contesto e SWOT del PSR 2014 2020,*

Il permanere di un modello di agricoltura caratterizzato da unità aziendali di tipo individuale o familiare nelle quali il conduttore gestisce direttamente l'attività agricola su terreni di sua proprietà o dei suoi familiari e una maggiore flessibilità della struttura fondiaria verso diverse forme di conduzione favorisce tassi di sopravvivenza delle aziende agricole cuneesi, a tre anni dall'Iscrizione, più elevati rispetto a settori tradizionali come quello manifatturiero, delle costruzioni, del commercio e del turismo.

I dati del territorio d'ambito PAES rispecchiano la situazione provinciale, nella cui analisi si evidenziano inoltre, criticità e punti di forza del settore associando i dati del censimento, sarebbero pertanto da indagare ulteriormente, volendo proporre azioni specifiche al settore la presenza di giovani e competenze, proprietà ed estensione media, diversificazione dei prodotti, mercati d'inserimento e redditività.

Al fine di una corretta analisi dei dati statistici, da associare successivamente agli usi e consumi energetici, in ambito termico ed elettrico, si richiamano alcuni aspetti rilevati a livello nazionale. La composizione dei settori, la rilevanza delle stesse sotto il profilo economico e l'ambito di ricaduta che il settore economico determinano la variazione di analisi degli aspetti ad essi collegati.

A livello nazionale nel settore terziario si evidenzia una differente distribuzione delle fonti energetiche rispetto a quanto visto nel residenziale, in quanto sono utilizzate quasi esclusivamente le due fonti principali: gas (50,4%) ed energia elettrica (45,4%). L'utilizzo di gas ed energia elettrica, inoltre, è aumentato considerevolmente tra il 1990 e il 2007 passando dall'81,9% (45,6% il gas naturale e 36,3% l'energia elettrica) al 95,8% dei consumi energetici complessivi. Le altre fonti energetiche risultano marginali, poiché il GPL rappresenta solo il 2,5% dei consumi del settore, il gasolio l'1,0% e le altre fonti coprono meno dell'1% dei consumi.

L'andamento di crescita registrato statisticamente per numero di attività si registra negli ambiti strettamente legati quali ad esempio i consumi energetici di tipo elettrico.

Il settore produttivo e agricolo è di difficile analisi, per i cui dati sarebbe necessario effettuare un'indagine approfondita e puntuale. I consumi energetici sono, infatti, legati sia alla produzione che ai più generici consumi elettrici e termici per la gestione dei fabbricati, quali sedi delle attività e dei siti produttivi.

Possibili azioni in tali settori saranno pensabili solo a fronte di un'analisi approfondita di un contesto, anche di più ampio respiro, a livello regionale e nazionale, ove vengono determinate le linee guida e le politiche d'indirizzo in materia. Si evidenzia, pertanto, come nel corso del 2011 siano state inviate proposte di ottenimento di certificati bianchi su tecnologie ormai consolidate, quali

motori elettrici ad alta efficienza, inverter, cogenerazione, recuperi di calore dal processo produttivo, utilizzo della biomassa come combustibile alternativo, insieme a proposte in ambiti per i quali le tecnologie energetiche efficienti non costituivano un aspetto prioritario, quali le stazioni radio e l'ICT. Sono in deciso aumento anche proposte per l'efficientamento di processi industriali, soprattutto nei comparti della pressatura/stampaggio, forni elettrici, macinazione. Si può pertanto affermare la volontà e necessità di innovazione tecnologica ed efficientamento del settore industriale ed agricolo, tale tendenza nazionale potrà, in linea di massima, essere assunta con i dovuti accorgimento a livello territoriale, a seguito anche, del riscontro di realtà locali innovative. [10]

Indagini condotte da ENEA stimano al 2020, dalle filiere agro energetiche, una potenzialità di energia da biomassa vegetale superiore a 10 Mtep con una riduzione di emissioni di gas serra di circa 30 $MtCO_2$ a livello nazionale. Date le caratteristiche locali si potrebbe valutare il vantaggio ambientale e la ricaduta economica che tali tipologie di azioni comporterebbero per il territorio.

In particolare, oltre alla necessità di nuove conoscenze tecniche richieste agli agricoltori e ai tecnici dell'impresa agricola, la sostenibilità economica, energetica e ambientale di sistemi serra rinnovabili richiede anche lo sviluppo di una filiera produttiva efficiente, dalle fasi d'installazione al processo "produttivo" delle energie rinnovabili, alla gestione e alla manutenzione per assicurare il rendimento ottimale degli impianti e delle utenze rinnovabili.

Le barriere più significative che impediscono l'integrazione ottimale delle tecnologie di efficienza energetica e delle fonti di energia rinnovabile in agricoltura e nell'industria sono:

- barriere istituzionali: iter burocratici eccessivamente complessi e normativa di interpretazione non univoca;
- barriere sociali: insufficiente conoscenza dei benefici conseguibili dall'integrazione delle FER nel sistema agroalimentare da parte degli operatori coinvolti;
- barriere economiche/finanziarie: difficoltà di accesso al credito e scarsa disponibilità finanziaria propria per la realizzazione dei progetti, si valutano, inoltre, i tempi di ritorno dell'investimento giudicati troppo lunghi;
- barriere tecniche: mancanza di informazione dati sulla disponibilità delle tecnologie energetiche "green" a livello nazionale, regionale e locale;
- barriere ambientali: vincoli paesaggistici a protezione degli ecosistemi locali e delle aree naturali.

[10] FONTE: Provincia di Cuneo - *Settore Politiche Agricole, Parchi e Foreste, parchi e foreste, I giovani in agricoltura e il ricambio generazionale in provincia di Cuneo*, Dicembre 2014

Il superamento di tali barriere e l'incremento delle fonti rinnovabili affiancato da una crescita nel settore dell'efficienza sarà da perseguire e valutare a fronte di alcune realtà locali che hanno agito in tale senso e possono divenire traino per altri soggetti.

La valutazione nei capitoli specifici inerenti al consumo e relative emissioni dovrà pertanto tenere in considerazione tali osservazioni, utilizzate anche per l'elaborazione di schede d'azione specifiche per questi settori.

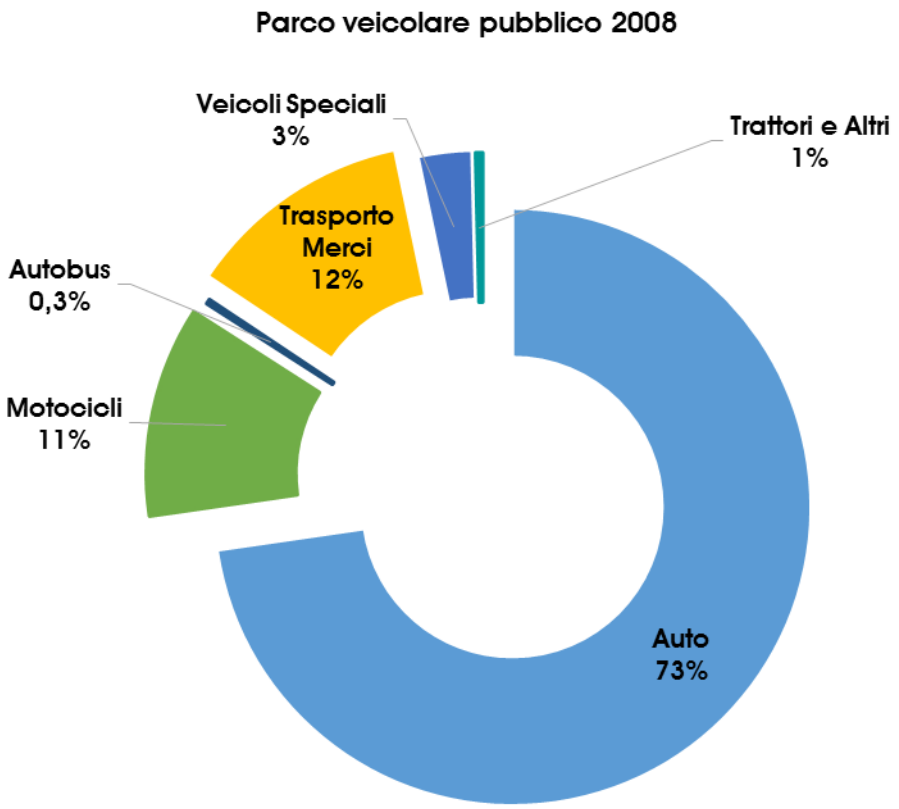
6.4 Il parco veicolare

I dati raccolti relativi al parco veicolare dei comuni costituenti il territorio d'ambito PAES sono relativi al 31/12 di ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA (Pubblico Registro Automobilistico).

I grafici a seguire sono relativi all'anno 2008, anno di riferimento per la redazione del seguente PAES, e mostrano chiaramente come le automobili siano i veicoli maggiormente presenti sui territori comunali. Rapportando il numero delle auto alla popolazione si può affermare come sia presente almeno un autoveicolo per nucleo famigliare (valore matematico che si attesta all'1,5%), al quale è da associare eventuali ed ulteriori mezzi di trasporto quali motocicli.

Tale situazione è il frutto del contesto territoriale e delle esigenze della società. Come analizzato in precedenza il territorio non dispone di una rete integrata ed uniforme di trasporto pubblico, i servizi sociali ed istituzionali sono puntuali e dislocati sul territorio, tali elementi associati ad un tessuto residenziale diffuso ed organizzato in frazioni-borgate prive di servizi ed una popolazione giovane, che dispone pertanto di mezzi, contribuisce alla espansione del mezzo di trasporto singolo.

Interessante anche la percentuale ricoperta dai motocicli, 11%, che può indicare la presenza di un'utenza ancor più giovanile, che colma la carenza di una rete infrastrutturale di trasporto pubblico con eventuali mezzi individuali a disposizione.



FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA

Al fine di una miglior comprensione del peso rivestito dal settore trasporti, si riporta la suddivisione del parco veicolare, pubblico e privato, considerando il ruolo rivesto dagli Enti pubblici e dalla possibilità di trasmettere best practices.

		Auto	Motocicli	Autobus	Trasporti Merci	Veicoli Speciali	Trattori e Altri
BRIAGLIA	PRIVATO	202	43		29	10	
	PUBBLICO			1		1	
	TOTALE	202	43	1	29	11	
MONTALDO MONDOVI'	PRIVATO	391	53	5	92	16	
	PUBBLICO	1				1	1
	TOTALE	392	53	5	92	17	1
NIELLA TANARO	PRIVATO	659	90	1	96	26	5
	PUBBLICO	1	1	1		1	2
	TOTALE	660	91	2	96	27	7
PAMPARATO	PRIVATO	248	42		38	3	-2
	PUBBLICO	1		1	1	1	2
	TOTALE	249	42	1	39	4	
ROBURENT	PRIVATO	367	68	1	67	14	
	PUBBLICO			1			
	TOTALE	367	68	2	67	14	
SAN MICHELE MONDOVI'	PRIVATO	1393	199	9	264	66	16
	PUBBLICO	2	1		2	2	
	TOTALE	1395	200	9	266	68	16
TORRE MONDOVI'	PRIVATO	295	43		45	12	1
	PUBBLICO	2					
	TOTALE	297	43		45	12	1
VICOFORTE	PRIVATO	2091	341	3	319	80	7
	PUBBLICO	2		2	1	2	
	TOTALE	2091	341	3	319	80	7
TOTALE	PRIVATO	5713	894	19	968	229	30
	PUBBLICO	9	2	6	4	8	5
	TOTALE	5715	894	21	970	230	30

FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA

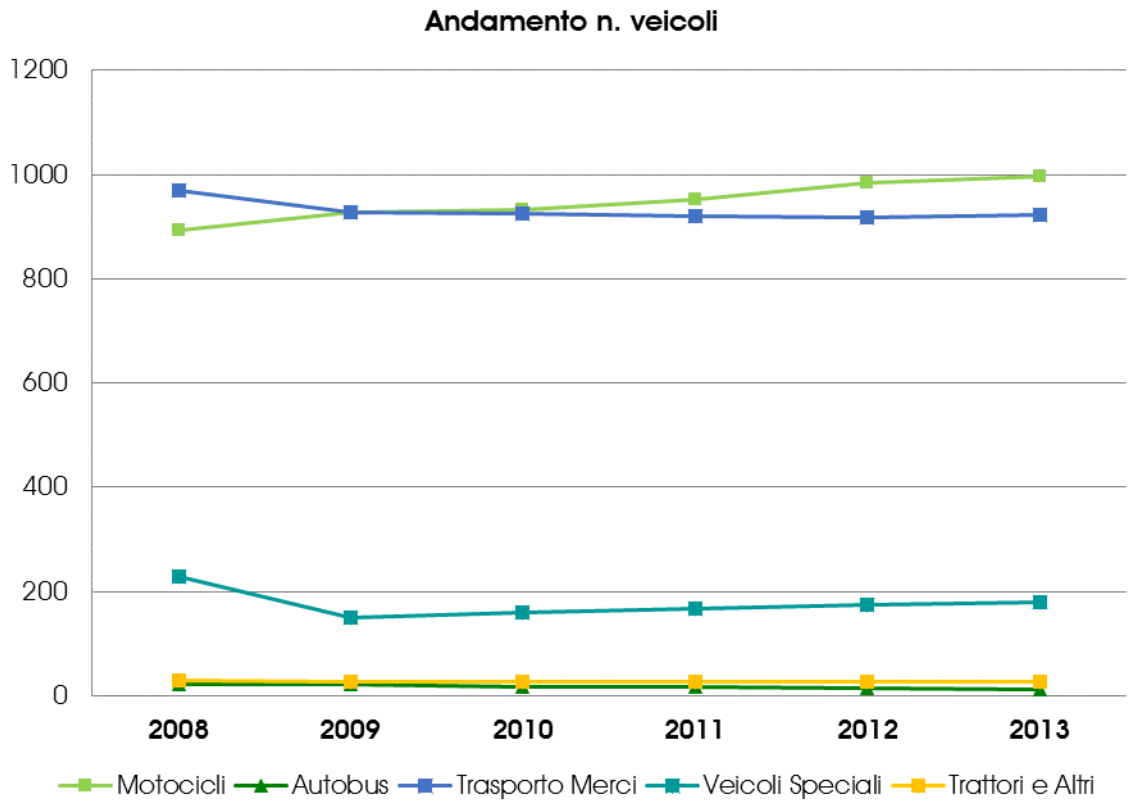
Dettaglio parco veicolare pubblico

	settore	casa produttiva	tipologia	targa	anno	Carburante	euro
BRIAGLIA	LLPP	Mazda	Autocarro			GASOLIO	
	LLPP	Mercedes	Scuolabus				
MONTALDO MONDOVI'	LLPP	FIAT	Iveco Daily			GASOLIO	
	LLPP	Valpadana	Trattore 85 CV			GASOLIO	
	LLPP	FIAT	Panda 4X4			BENZINA	
NIELLA TANARO	LLPP	FIAT	Panda			BENZINA	
	LLPP	Piaggio	Ape 50			BENZINA VERDE	
	LLPP		Autocarro			GASOLIO	
			Scuolabus			GASOLIO	
	LLPP	Terna				GASOLIO	
	LLPP		Spazzatrice			GASOLIO	
PAMPARATO	LLP	IVECO	Camion	AL286HA	1988	GASOLIO	
	LLP	Fiat Hitachi Benati	pala gommata	CNAF135	1992	GASOLIO	
	LLP	Isuzu 3,0	Pick Up	CP289WK	2005	GASOLIO	
	LLP	Volkswagen Kombi 3.0	Pulmino	CF362FJ	2003	GASOLIO	
	LLP	KOMATSU WA100	Pala gommata	AH A623	2009	GASOLIO	
	LLP	BUCHER B80	Camion <3.5 t	CP435LP	2002	GASOLIO	
ROBURENT	-	FIAT	Scuolabus	AL409HM	1996	GASOLIO	
SAN MICHELE MONDOVI'	Vigili	FIAT	PUNTO	DF998GR			
	LLP	Mitsubishi	Autocarro L200	LY688HR			
	LLP	FIAT	PANDA 4X4	AL585GY			
	LLP	Piaggio	Motocarro QUARGO	EF70246			
	LLP	FIAT	Camion 79-14	CN693117			
	LLP	Bucher	Camion 4X4	CV035NE			
	LLP	TERNA	Macchina Operatrice	AAz525			
TORRE MONDOVI'	LLPP	FIAT	PANDA	CF678FP	2003	BENZINA	3
	LLPP	TATA	PICK UP	EL441XM	2012	GASOLIO	4
VICOFORTE	POLIZIA	FIAT	Punto	YA938AA	2010	Metano	
	LLP	FIAT	Doblò	CY566ZV	2006	Benzina	
	LLP	IVECO	59e12	AV582MC	1997		
	PROT. CIVILE	NISSAN	Motor IBERICA D40	EA727WA	2010	GASOLIO	4
	-		SCUOLABUS	EA521VY	2010	GASOLIO	
	-		SCUOLABUS	BW526YY	2002	GASOLIO	
	LLP	SUZUKI	MOTOR CORPORATIO FT	CF180GV	2003		

FONTE: Dati reperiti presso Uffici Tecnici comunali.

Dall'analisi del parco auto pubblico emerge come tale porzione di settore, parco veicolare pubblico, non risulti fondamentale al fine delle riduzioni di emissioni; i Comuni dispongono di

automezzi, rientranti principalmente nella categoria mezzi da lavoro. Si tratta pertanto di mezzi il cui uso è limitato a specifiche mansione ed il cui investimento da parte dell'Amministrazione è economicamente importante. Possibili valutazioni nell'ottica di un ricambio della flotta è comunque da prendere in considerazione e valutare, seppur consapevoli del peso che rivestirà.



FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA

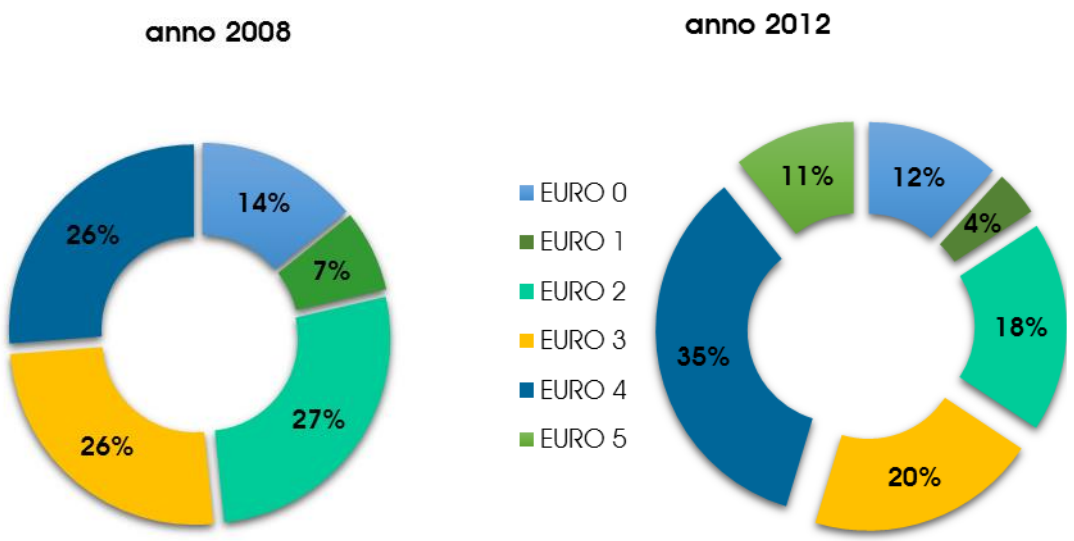
Dall'analisi del grafico, riportante di i dati di sintesi sulla variazione della composizione del settore, emergono alcune caratteristiche del territorio: la categoria autoveicoli verrà analizzata nello specifico, sia per il ruolo assolto che per l'incidenza; presenta infatti un ordine di grandezza di circa 6'000 unità, che non è confrontabile con gli altri mezzi. L'incremento di motocicli può suggerire la necessità una mobilità maggiormente flessibile, la presenza di un numero costante nel tempo di mezzi operativi sia nel trasporto merci che nel settore agricolo indica il costante carattere del territorio.

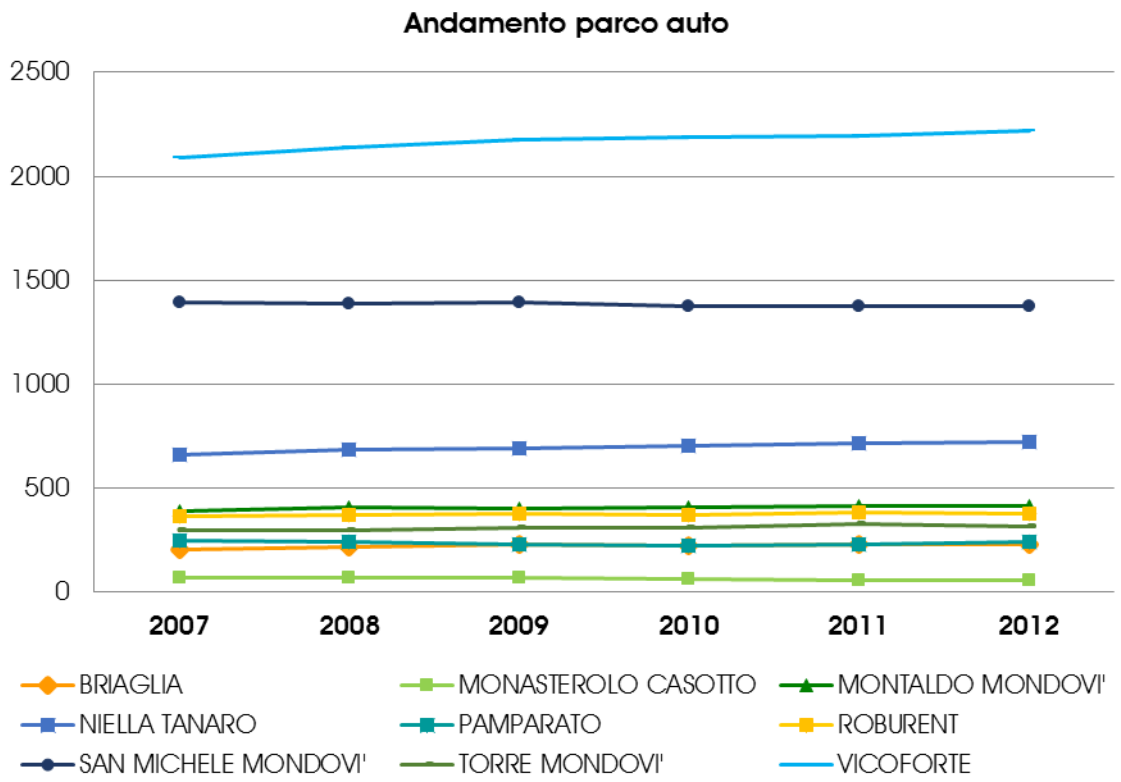
Tale suddivisione è necessaria al fine delle valutazioni sia sul trend naturale del rinnovo parco auto, sia per effettuare le valutazioni sulle azioni programmatiche di riduzione delle emissioni. La tipologia di motore, in linea con quanto indicato dalle normative europee, che pongono limiti precisi sulle tipologie di motori commmercializzabili in Europa, sono definiti per quantità di emissioni di monossido di carbonio emesso.

Il monossido di carbonio si forma principalmente dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Quando la combustione avviene in condizioni ideali si forma esclusivamente anidride carbonica (CO_2) mentre quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente, si forma anche il monossido di carbonio. La principale sorgente di questa sostanza è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% della produzione complessiva; in ambito urbano anche fino al 90-95%), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. La concentrazione di monossido di carbonio emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente correlata alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore a bassi regimi ed in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato.

La modalità di guida, le performance del motore in funzione delle condizioni di traffico e delle strade sono fattori influenzabili attraverso la progettazione del contesto urbano e attraverso la sensibilizzazione dei cittadini oltre a realiste opportunità alternative all'utilizzo dell'autoveicolo privato.

Distribuzione del parco veicolare in classi di emissioni





FONTE: Elaborazioni su dati ACI, parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA.

	n. autoveicoli						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	variazione 2008/2012
EURO 0	811	767	734	717	700	664	**-13,7%**
EURO 1	409	341	300	254	235	204	**-42,5%**
EURO 2	1542	1390	1275	1186	1099	1005	**-28,7%**
EURO 3	1450	1416	1353	1292	1206	1173	**-16,8%**
EURO 4	1498	1832	2059	2008	2048	2041	**36,7%**
EURO 5	-	50	145	414	638	813	**100,0%**
EURO 6	-	-	-	-	1	45	**100,0%**
TOTALE	**5.710**	**5.796**	**5.866**	**5.871**	**5.927**	**5.945**	**3,8%**

FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA.

Valutando semplicemente lo sviluppo del mercato nel settore degli autoveicoli privati, si noti come effettivamente la normativa europea in vigore, sempre più vincolante, contribuisca ad un rigenero del parco auto, definito come trend naturale.

Seppur vi sia una variazione degli autoveicoli in funzione della tipologia di motore, il totale di veicoli presenti sul territorio rimane dello stesso ordine di grandezza, registrando un aumento del

4%. Si può presumere, pertanto, che non vi siano stati avvenimenti rilevanti che abbiano modificato le abitudini in ambito di mobilità; tali dati verranno associati in fase di valutazione di azione pertanto alle statistiche regionali in ambito di mobilità urbana e di programmazione in tale ambito. Le caratteristiche del territorio risultano, infatti, in tale ambito vincolanti al fine dell'ipotesi di Azioni in termini di mobilità sostenibile, così come previsto dall'Unione Europea e rafforzato dalla Regione. Le Azioni individuate

Si richiamano, inoltre, in tale fase di valutazione, le osservazioni avanzate dagli studi ACI, ove si evidenzia come le congiunture economiche sociali quali la crisi economica, il mutamento dell'ambito di lavoro potrebbero incidere sul comportamento degli automobilisti a fronte di valide alternative, promosse dagli Enti pubblica a supporto delle mutate esigenze, associate ad una sempre maggior consapevolezza ambientale.

L'incremento delle immatricolazioni di numeri di motocicli è da leggersi in tale ottica, il fenomeno di stagnamento di numero di autoveicoli, i quali vede principalmente il fenomeno del rinnovo, e l'incremento di mezzi alternativi maggiormente flessibili anche a fronte di un minor costo di gestione. Inoltre non da trascurare il potenziale che potrebbe essere sviluppato nella valutazione della riduzione di CO_2, considerando la presenza della linea ferroviaria Torino-Savona, con fermata San Michele Mondovì-Vicoforte. Trattasi d'altronde di dinamiche, ed azioni da svilupparsi di concerto con altri Enti nell'ottica di progetti di intermodalità con crescita del trasporto ferroviario, non valutati a questo livello di pianificazione energetica territoriale.

6.5 Rifiuti

I Comuni hanno deciso di riorganizzare la raccolta dei rifiuti solidi urbani, chiedendo la collaborazione attiva di tutti i Cittadini, attraverso una maggior attenzione nella gestione degli scarti domestici ed una puntuale divisione tra le varie tipologie di rifiuti. Scopo principale è quello di ridurre drasticamente il quantitativo dei rifiuti non differenziati da portare in discarica, con una conseguente riduzione dei costi di smaltimento, ed il conseguente raggiungimento della percentuale di raccolta differenziata oltre il 65%, traguardo posto dalle leggi comunitarie previsto già per il 2012.

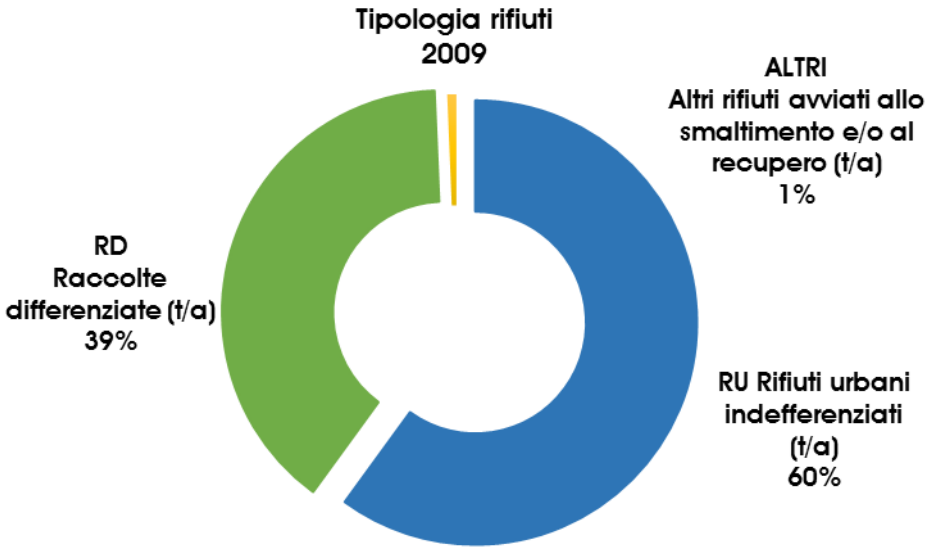
Il servizio di raccolta e smaltimento rifiuti è stato affidato all' Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M. I dati forniti, disponibili a partire dal 2009, sono stati sintetizzati al fine di evidenziare lo stato di avviamento della produzione di rifiuti e la raccolta differenziata diffusi sul territorio.

Al fine di incentivare il corretto smaltimento dei rifiuti, sviluppando il metodo di raccolta differenziata, i Comuni hanno avviato iniziative differenti, per le quali si rimanda alle Azioni di Piano. Da evidenziare la posizione primeggiante di **San Michele Mondovì** (continuativo dal 2010) e **Vicoforte** (nelle edizioni 2010-2011) che hanno partecipato alla campagna promossa da Legambiente "Comuni ricicloni".

COMUNE	**RU** Rifiuti urbani indifferenziati **(t/a)**	**RD** Raccolte differenziate **(t/a)**	**ALTRI** Altri rifiuti avviati allo smaltimento e/o al recupero **(t/a)**	Totale	% di RD [RD/RT]
BRIAGLIA	107,75	53,19	0,87	161,81	**33%**
MONASTEROLO CASOTTO	52,12	14,98	0,31	67,41	**22%**
MONTALDO MONDOVI'	325,00	63,31	1,61	389,93	**16%**
NIELLA TANARO	351,39	124,56	2,86	478,82	**26%**
PAMPARATO	203,65	59,99	0,98	264,53	**23%**
ROBURENT	517,18	124,95	1,51	643,65	**20%**
SAN MICHELE MONDOVI'	166,22	338,59	5,95	510,76	**67%**
TORRE MONDOVI'	167,58	45,09	1,40	214,0754	**21%**
VICOFORTE	374,18	658,16	9,60	1041,95	**64%**
TOTALE	**2265,08**	**1482,75**	**25,10**	**3772,93**	**39%**

FONTE: Dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.

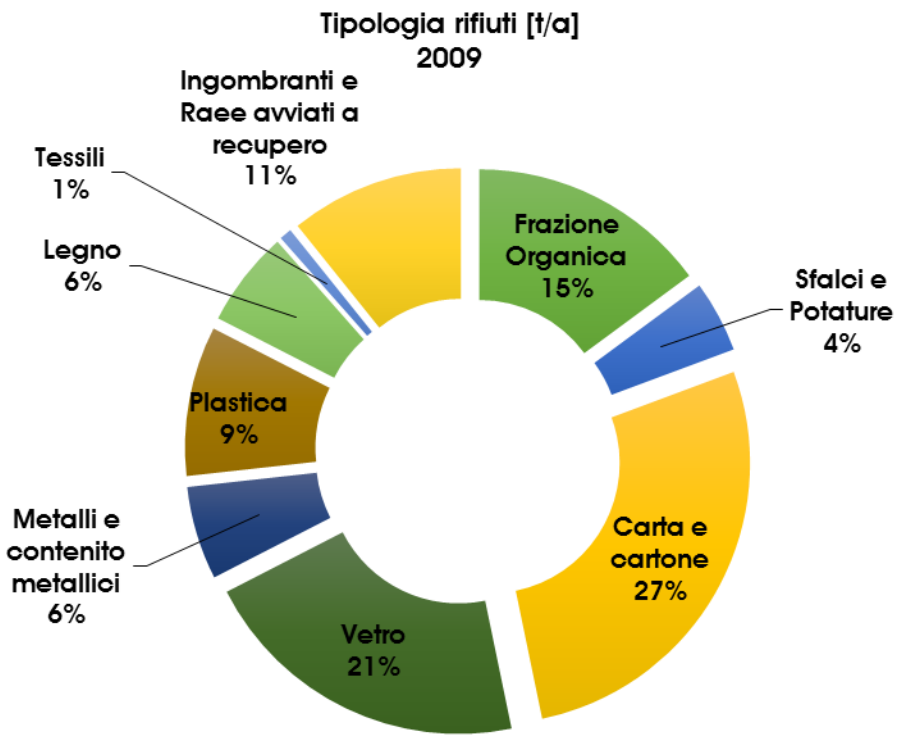
I dati, in riferimento al 2008, presentano valori di raccolta differenziata molto bassi, ad esclusione di **San Michele Mondovì e Vicoforte**, come precedentemente citato, dotati di sistemi di raccolta differenziati da più tempo, pertanto più consolidati nelle abitudini domestiche e non.



FONTE: Dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.

I dati forniti dall'ACEM al 2009 forniscono il risultato raggiunto dalla raccolta differenziata volontaria. Il risultato ottenuto del 39% al 2009 di RD permette di affermare che ci si trova in un contesto abbastanza favorevole. I comuni di **San Michele Mondovì e Vicoforte** risultano essere le eccellenze del territorio, con valori percentuali rispettivamente del 67% e 64%, mentre per gli altri comuni la percentuale risulta essere inferiore al 35%, a fronte di scarsi risultati, 16%, nel Comune di Montaldo Mondovì.

La suddivisione dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata evidenzia come la carta – cartone rappresenti la percentuale principale; la varietà di rifiuti suddivisi suggerisce, d'altronde, la sensibilità al tema e l'attenzione al recupero (vetro 21% e frazione organica 15%). Tali risultati sono resi possibili soprattutto attraverso le iniziative d'incentivazione e le campagne di sensibilizzazioni; tali temi, di cui si è verificata la rilevanza nel conseguimento dell'obiettivo saranno ripresi ed incrementati nelle specifiche schede d'azioni.



FONTE: Dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.

I dati storici disponibili sono stati forniti ed analizzati i dati dal 2009 al 2012 per i Comuni, al fine di comprendere possibili margini d'incremento, soprattutto per i Comuni che presentano una percentuale decisamente bassa, quali **Montaldo Mondovì, Monasterolo Casotto, Pamparato, Roburent e Torre Mondovì.**

I valori specifici dei singoli Comuni si possono consultare in appendice, si riporta in seguito la sintesi del territorio.

SETTORE	Rifiuti		
ANNO	PT Produzione Totale (t/a) [RT+ALTRI]	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	% di RD [RD/RT]
2009	3772,934	2 265,08	**40,0%**
2010	3768,115	2 262,87	**39,9%**
2011	3626,586	2 009,92	**44,6%**
2012	3359,573	1 786,93	**46,8%**
variazione	**-12%**	**-27%**	**6,8%**

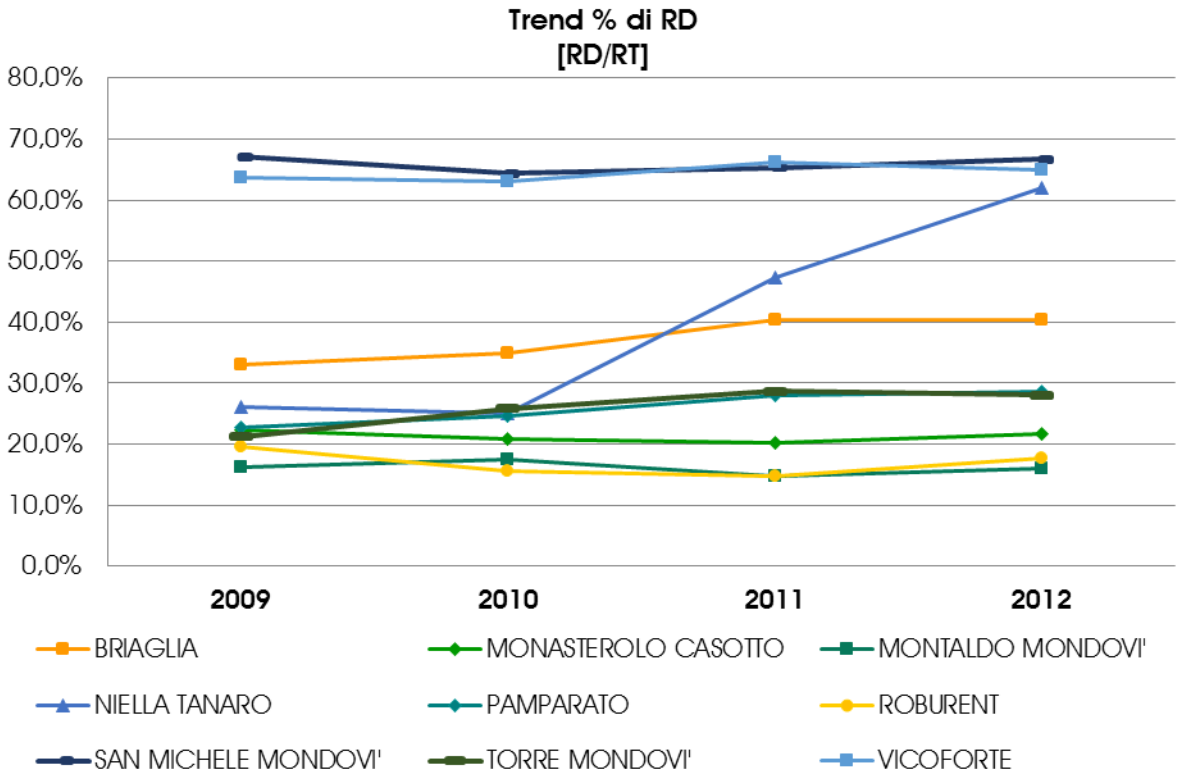
FONTE: Dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.

Dall'analisi del trend annuale si evince una lieve crescita della % Raccolta Differenziata, similmente si registra una variazione nella produzione totale di rifiuti, -12%. I dati sono da relazionarsi alla situazione Regionale, il cui ente prevede un monitoraggio costante ed accurato; i dati Regionali evidenziano un aumento considerevole per le aree che presentavano una percentuale inferiore al 50%. Il dato emerso, differente rispetto agli indicatori regionali, è la quantità di rifiuti avviati a smaltimento che vede una riduzione dell'12% a fronte di riduzione significativa degli stessi a livello Regionale (-23%).

Il metodo di calcolo della percentuale di raccolta differenziata utilizzato in Regione Piemonte è stato approvato con D.G.R. 43-435 del 10 luglio 2000 In Piemonte i Rifiuti urbani Totali prodotti sono classificati con la sigla RT e sono costituiti dalla somma dei rifiuti raccolti in modo differenziato (RD) e dai Rifiuti Urbani indifferenziati (RU).

Esistono inoltre altre tipologie di rifiuti raccolti dal gestore del servizio pubblico, quantitativamente poco rilevanti, non soggette al calcolo della percentuale di raccolta differenziata (ad esempio oli usati, batterie, pneumatici, etc.) Tali rifiuti sono stati raggruppati sotto la voce "ALTRI": quest'ultima voce, sommata ai RT, costituisce la voce "PT" (Produzione Totale)[11].

[11] FONTE: Regione Piemonte, Direzione Ambiente Osservatorio Regionale Rifiuti, ARPA, *Produzione e Gestione dei Rifiuti, Rifiuti Urbani (Parte I),* 2012



FONTE: Dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M.

La variazione nella raccolta differenziata si diversifica nei diversi Comuni, i quali sia per le scelte adottate che per le iniziative riscontrano risultati differenti, i dati difformi rispetto al panorama Regionale dichiarano una difficoltà nell'adozione del sistema, dovuto presumibilmente alla scarsa formazione, anche didattica e/o al tessuto urbano, di tipo diffuso.

6.6 Consumo idrico

Ai fine del Piano di Azione di Energia sostenibile, il consumo idrico e le corrispondenti iniziative attuate ed attuabili ai diversi livelli, volte alla sensibilizzazione e alla riduzione del consumo, si rivelano strategiche, ove lo stesso consumo sia connesso, inoltre, a fonti energetiche, termiche ed elettriche.

Il consumo di acqua in Italia si ripartisce nei settori con il 60% all'agricoltura, il 25% nell'industria ed il 15% ad uso civile; è in quest'ultimo settore in cui si registra il maggior consumo di acqua potabile, un'ulteriore considerazione è l'analisi dei singoli impieghi all'interno dell'abitazioni, ove l'utilizzo dell'acqua comporta un impiego di energia ai fini della produzione di acqua calda

sanitaria. Da una ricerca europea[12], convalidata dall'ENEA, la ripartizione degli usi domestici dell'impiego di acqua avviene con il 35% pulizia personale, 25% flussaggio toilette, 14% lavaggio stoviglie, 8% lavaggio indumenti, 5% impiego in cucina, 5% pulizia della casa ed il restante 8% usi vari. Analizzando queste voci si deduce come vi sia un ampio impiego dell'ACS, e pertanto corrispondenti consumi energetici, termici ed elettrici necessari per la produzione della stessa.

Ai fini di una valutazione a più ampia scala sarebbero da considerarsi anche i consumi energetici che accompagnano il ciclo dell'acqua negli ambienti domestici, e non solo, a partire dall'estrazione, alle lavorazioni di potabilizzazione, e al pompaggio nelle rete acquedottistica. Tali fattori non sono stati presi in considerazione nel PAES, in quanto di difficile valutazione e non mutabili essendo di competenza del soggetto gestore dell'acquedotto.

Dovendo agire a livello locale si è deciso di andare ad incidere sul 25% dell'energia consumata per la produzione di ACS. L'acqua calda, infatti, può essere prodotta mediante una caldaia oppure attraverso un boiler elettrico; se si valutano i coefficienti di conversione da energia ad emissioni di CO_2 si capisce come il consumo idrico sia un fattore strategico al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2.[13]

Il servizio idrico integrato è affidato nei diversi Comuni a Società partecipate, nelle quali risultano soci, pertanto le società sono differenti per i diversi Enti, sia per collocazione geografica, e pertanto di rete servita, che per sviluppo storico delle stesse.

I comuni di **Vicoforte, San Michele Mondovì e Briaglia** hanno affidato il servizio alla società Mondo Acqua S.p.A., che opera dal 2000 nel settore del servizio idrico integrato, fornendo i servizi di captazione e distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano, di gestione del sistema fognario e di depurazione delle acque reflue. Ad oggi la società gestisce il servizio in 8 comuni dell'area monregalese: tra cui **San Michele Mondovì, Vicoforte**.

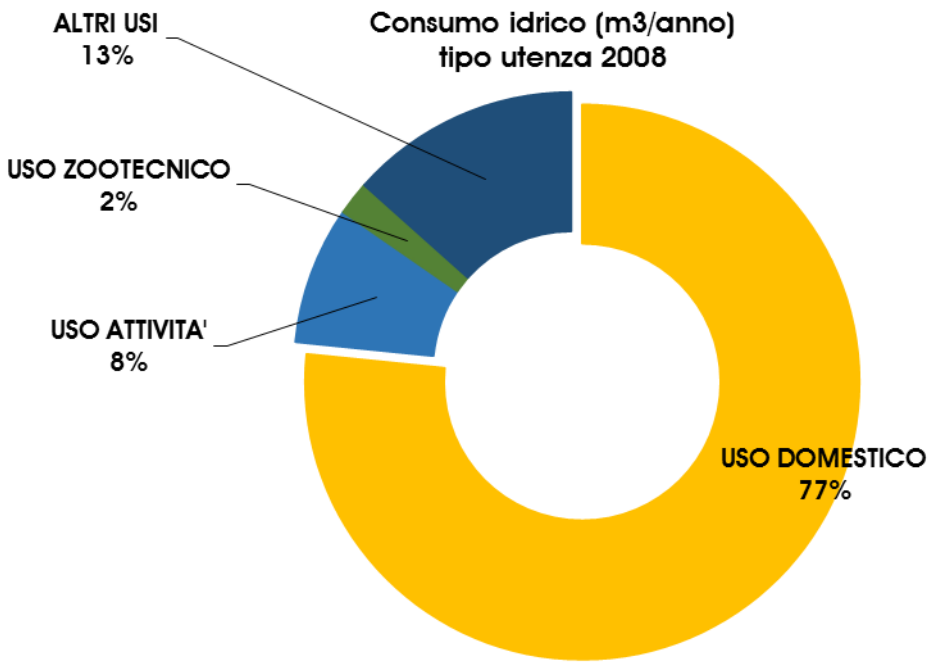
A **Montaldo Mondovì, Pamparato, Roburent, Torre Mondovì**, opera invece la società ACDA S.p.A., azienda cuneese dell'acqua. L'Azienda Cuneese dell'acqua nasce come Consorzio per la Raccolta e la Depurazione delle Acque Reflue in seguito all'emanazione, nell'aprile 1975, della Legge Regionale n. 23/75 per la tutela delle acque dall'inquinamento; attualmente ACDA è partecipata da 69 Comuni dell'arco montano e pedemontano cuneese, dalla Valle Tanaro alla Valle Po.

[12] Media europea, *Water performance of building, Background Paper-Stakeholder*, European commission, DG Environment, November 2011
[13] ENEA, *Il risparmio idrico negli edifici civili*, 2013

Il servizio di gestione delle acque di **Niella Tanaro** è affidata invece alla CALSO S.p.A., ovvero la società Comuni dell'Acquedotto Langhe Sud Occidentali S.p.A., nata nel 1950, con sede in Dogliani, costituita da Comuni delle Langhe Sud Occidentali che risultano essere soci. Infine il Comune di **Monasterolo Casotto** risulta avere una gestione comunale.

Ai fini delle valutazioni dei consumi energetici la presenza di società diverse addette all'erogazione del medesimo servizio comporta un'attenzione particolare nella lettura dei dati, in quanto non omogenei e differenti per tipologia di aggregazione. I dati forniti fanno riferimento all'anno 2009 in quanto non disponibili dati storici precedenti.

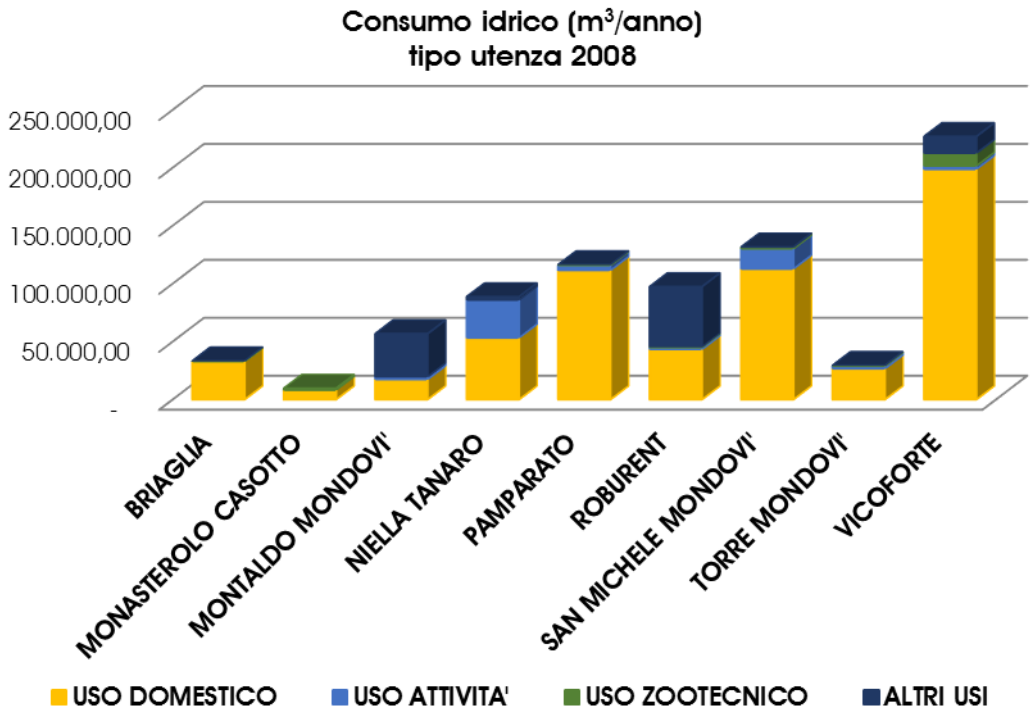
Risulta difficile confrontare e analizzare i consumi specifici del settore Enti pubblici poiché alcuni gestori, nel caso specifico, CALSO e MONDO ACQUA, riportano tali dati in una categoria apposita a se stante, mentre ACDA li inserisce probabilmente nelle voci più generiche "attività o usi servizi", in cui rientrano anche altre tipologie di servizio.



FONTE: Elaborazione dati fu fonti fornite da Enti gestori del servizio idrico integrato

Come anticipato, l'utenza domestica è quello che utilizza principalmente acqua proveniente dall'acquedotto, mentre il settore zootecnico, nel quale vengono conteggiate le utenze specifiche degli allevamenti e impiego agricolo, rappresenta una percentuale molto bassa. La voce "Altri usi" e "Uso attività" sono da considerarsi complementari in quanto la suddivisione per tipologie d'utenza è differente tra i diversi Enti gestori.

Indagini più approfondite possono essere condotte analizzando i consumi dei singoli comuni, ripartiti tra le differenti tipologie d'utenza, si potrà notare pertanto come alcune categorie siano del tutto assenti, e/o abbiano subito delle variazioni riconducibili alla variazione di tipologia di contratto di fornitura. La presenza, infatti, dell'utenza "uso zootecnico" nel solo comune di Vicoforte, a seguito dell'analisi del comparto economico suggerisce un'attribuzione propria per le utenze nei diversi Comuni.



FONTE: Elaborazione dati fu fonti fornite da Enti gestori del servizio idrico integrato

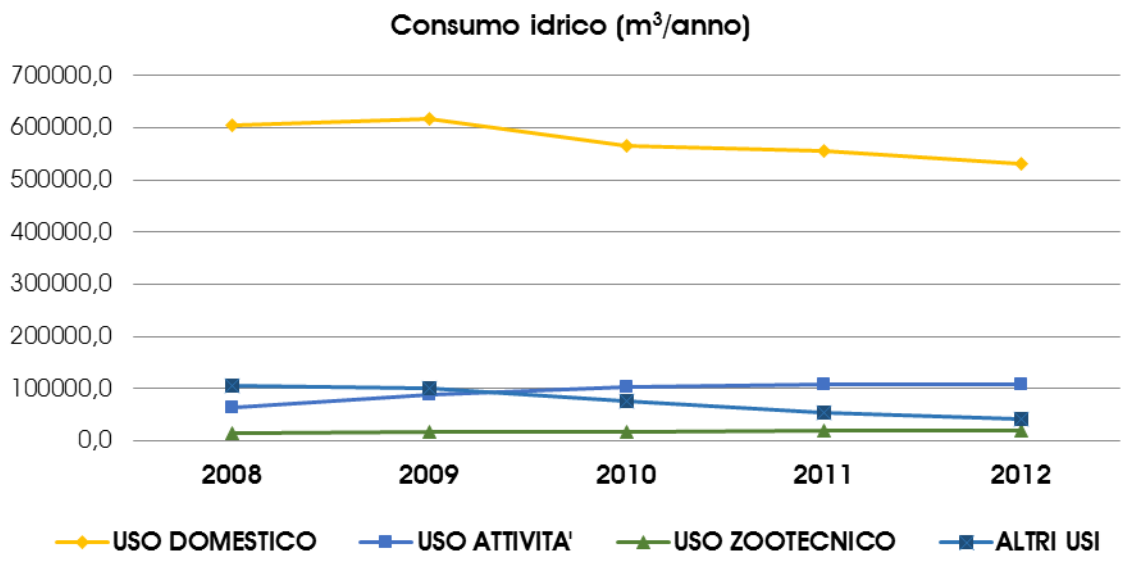
Dal grafico si evince come a livello territoriale di PAES, il Comune di **Vicoforte** sia il principale consumatore nel settore "Uso domestico", seguito dal Comune di **San Michele Mondovì** e **Pamparato**, dato significativo considerato che quest'ultimo presenta un quarto della popolazione rispetto a San Michele Mondovì. Interessanti anche le percentuali attribuite all'utenza "Altri usi" nei comuni di **Montaldo Mondovì e Roburent**, rispettivamente del 65% e 53%, i quali, richiamando l'analisi precedentemente sviluppata per il settore produttivo-terziario, si caratterizzano infatti per un numero di attività interessante nel settore industriale, **Montaldo di Mondovì**, e nel settore terziario, **Roburent**.

I dati analizzati, suddivisi in tipologia d'utenza, ed in sequenza temporale, dal 2008 al 2012; permettono alcune considerazioni.

UTENZA	valori %	2008	2009	2010	2011	2012	variazione 2008-2012 [%]
USO DOMESTICO	77%	604842	615727	564144	556609	532055	-12%
USO ATTIVITA'	8%	63408	87597	102853	109140	109426	73%
USO ZOOTECNICO	2%	15473	16777	17658	19571	19791	28%
ALTRI USI	13%	105996	100403	76288	55346	41240	-91%
Totale	**100%**	**789 719**	**820 504**	**760 943**	**740 666**	**702 512**	**-11%**

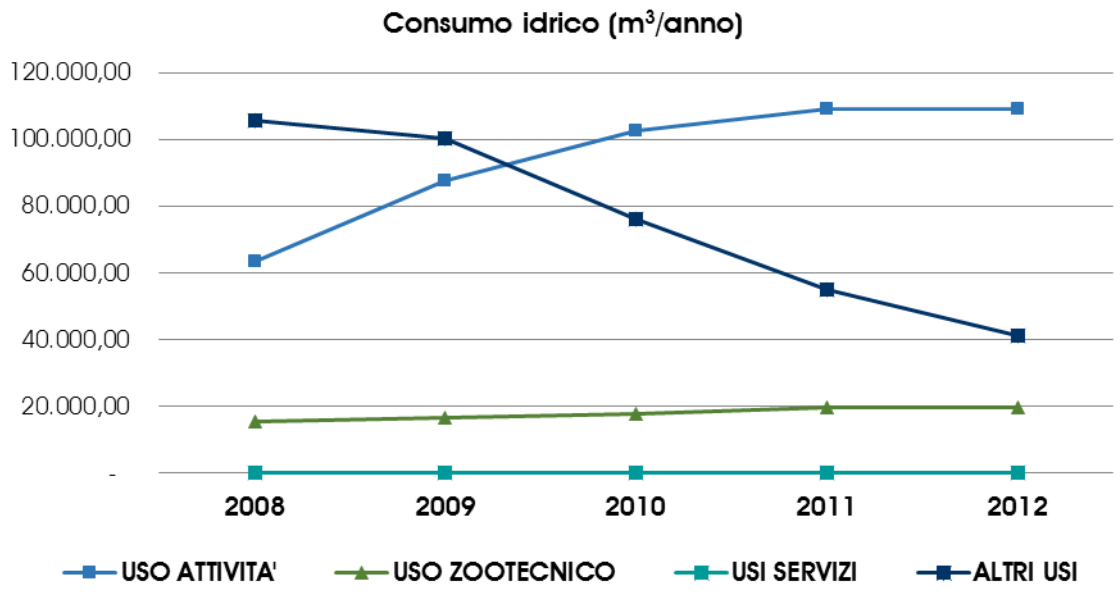
FONTE: Elaborazione dati fu fonti fornite da Enti gestori del servizio idrico integrato (valori in mc)

Si ricorda in merito la difficoltà nell'interpretare correttamente i dati causata dalla presenza disomogenea di enti gestori del servizio idrico, in particolare appare dubbiosa l'evoluzione del consumo idrico per l'utenza zootecnica, il quale registra una crescita del 28%, a fronte di una diminuzione delle aziende agricole presenti sul territorio del -44%. I valori andrebbero pertanto analizzati più specificatamente, associati all'utenza "Altri usi" e valutando la reale attività delle aziende.



FONTE: Elaborazione dati fu fonti fornite da Enti gestori del servizio idrico integrato

Ai fini del Piano d'azione, i valori principali da analizzare riguardano l'utenza domestica e gli usi diversi, valori dai quale dipende direttamente l'impiego di ACS, per le restanti utenze si richiamo le osservazioni avanzate precedentemente.



FONTE: Elaborazione dati fu fonti fornite da Enti gestori del servizio idrico integrato

Significativo il dato dell'utenza domestica, che se confrontato con la situazione riscontrata dall'ISTAT nel Comune Capoluogo di Provincia, Cuneo, per i quali è stata condotta un'analisi specifica, ove si riscontra una riduzione dei consumi tra il 2008 ed il 2011 del 15% permette di constatare una tendenza giustificata (-12%). Le analisi dei dati effettuati da ISTAT associano la riduzione dei consumi di acqua alla maggiore attenzione dei cittadini nell'utilizzo della risorsa idrica; e si considerano, inoltre, l'introduzione di elettrodomestici aventi migliori prestazioni. Una delle cause potrebbe anche essere ricondotta al trend negativo della popolazione residente in termini assoluti.

Ai fini della valutazione dei consumi, elettrici e termici, e quantificazione delle emissioni di CO_2 , i dati specifici del consumo idrico verranno impiegati valutando la produzione di ACS (acqua calda sanitaria), associandoli pertanto al consumo elettrico, voce utenza domestica nella categorizzazione ISTAT, per ciò che concerne i boiler elettrici, e alla voce "combustione non industriale, impianti residenziali, consumo di gas metano" nell'ipotesi che le caldaie medio piccole che assolvono funzione di riscaldamento siano predisposte anche per la produzione di ACS.

6.7 Fonti energetiche rinnovabili

6.7.1 Fotovoltaico

L'energia solare è una delle risorse ecosostenibili per la produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici. Tra i principali dati di input utilizzati nel processo di pianificazione, al fine di valutare il rendimento di un sistema, vi è la radiazione solare.

Volendo riflettere su una corretta stima e valutazione di possibili scenari confrontabili con il trend registrato, si sono indagati i valori delle medie mensili e annuali di produzione fotovoltaica e irraggiamento globale, i dati climatici e angolo di inclinazione ottimale della superficie fotovoltaica; tutti i dati sono riferiti specificatamente al territorio d'ambito del PAES.

I calcoli effettuati per la stima della produzione di energia fotovoltaica hanno impiegato come valore di irraggiamento medio annuale il dato fornito da Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS). Il sistema PVGIS fornisce un inventario basato su risorse di mappe di energia solare e la valutazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici in Europa, Africa e Sud-Est asiatico. Si tratta di una parte del progetto europeo SOLAREC, azione che contribuisce all'attuazione delle energie rinnovabili nell'Unione europea come fonte di fornitura di energia sostenibile e a lungo termine, dalla quale intraprendere nuovi sviluppi scientifici e tecnologici in campi in cui vi è maggior richiesta da parte dell'utenza e ed è necessaria l'armonizzazione dei dati.

- **Prestazioni di Fotovoltaico con connessione alla rete elettrica**

La simulazione è stata effettuata impostando i seguenti parametri:

- Potenza nominale del sistema fotovoltaico: 1.0 kW (silicio cristallino)
- Perdite dovute alla temperatura e basso irraggiamento stimato: 8,7 % (con temperatura ambiente locale)
- Perdite stimato a causa di effetti di riflessione angolare: 2,8%
- Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 14,0%
- Perdite combinate del sistema FV: 27.3%

Stime di produzione di energia elettrica solare

VICOFORTE				
	E_d	E_m	H_d	H_m
Gennaio	2,08	64,50	2,62	81,10
Febbraio	2,93	82,20	3,77	106,00
Marzo	3,61	112,00	4,78	148,00
Aprile	3,67	110,00	5,04	151,00
Maggio	4,11	127,00	5,80	180,00
Giugno	4,30	129,00	6,20	186,00
Luglio	4,58	142,00	6,68	207,00
Agosto	4,13	128,00	6,02	187,00
Settembre	3,61	108,00	5,08	153,00
Ottobre	2,55	79,00	3,44	107,00
Novembre	2,05	61,40	2,65	79,60
Dicembre	1,85	57,30	2,34	72,40
Media annua	3.29	100	4.54	138
Totale annua		**1200,00**		**1660,00**

FONTE: Banca dati radiazione solare usata: PVGIS-CMSAF

E_d : produzione di energia elettrica media giornaliera dal sistema dato (**kWh**)

E_m : produzione di energia elettrica media mensile dal sistema indicata (**kWh**)

H_d : media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai panelli del sistema (**kWh/m^2**)

H_m : somma media di irraggiamento globale per metro quadro ricevuto dai moduli del sistema dato (**kWh/m^2**)

- **Mensile di irraggiamento solare**

La simulazione è stata effettuata impostando i seguenti parametri:

- Angolo ottimale di inclinazione: 37 gradi
- Deficit irraggiamento annuale a causa di ombre (orizzontale): 0.0 %"

Le stime di medie mensili a lungo termine

VICOFORTE					
	H_h	H_{opt}	$H_{(25)}$	I_{opto}	T_{24h}
Gennaio	1640	2980	2620	65	3
Febbraio	2590	4170	3770	59	3,9
Marzo	3820	5020	4780	46	7,1
Aprile	4560	5020	5040	30	10,4
Maggio	5670	5570	5800	17	15,1
Giugno	6270	5850	6200	11	19
Luglio	6630	6340	6680	14	21,2
Agosto	5580	5910	6020	26	21
Settembre	4240	5240	5080	41	17
Ottobre	2620	3680	3440	52	12,1
Novembre	1740	2980	2650	63	7,5
Dicembre	1400	2690	2340	68	4
Annuo	**3900**	**4620**	**4540**	**38**	**11,8**

FONTE: Banca dati radiazione solare usata: PVGIS-CMSAF

H_h : Irraggiamento sul piano orizzontale (**Wh/m²/giorno**)

H_{opt} : irradiazione sul piano inclinato in modo ottimale (**Wh/m²/ giorno**)

$H_{(25)}$: Irraggiamento su piano ad angolo: 25deg. (**Wh/m²/giorno**)

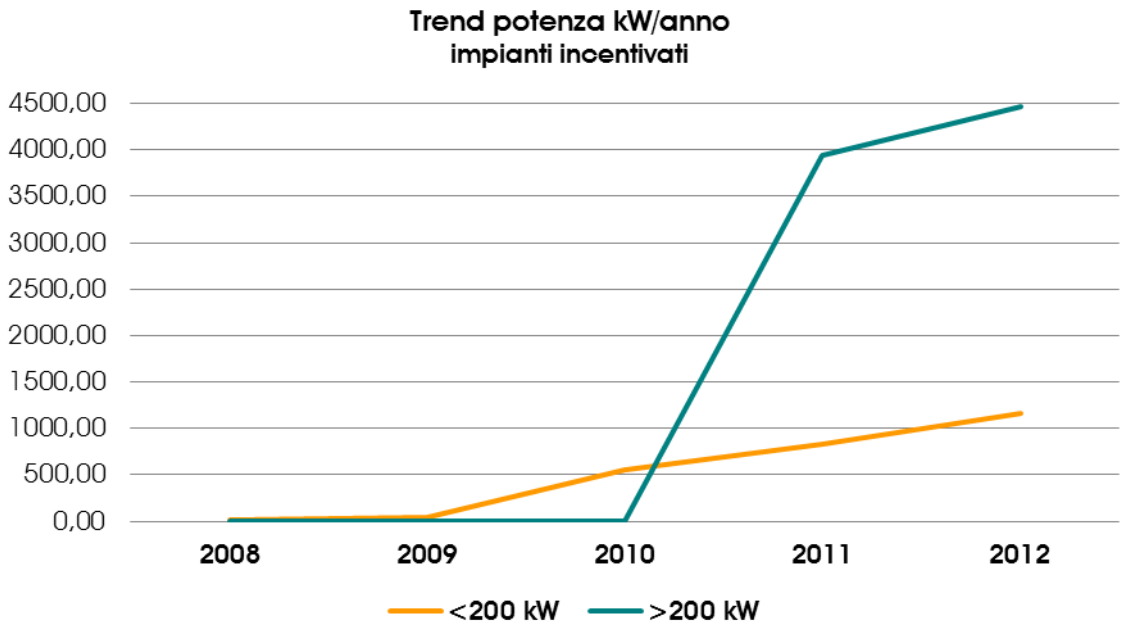
Io_{opto} : inclinazione ottimale (**gradi**)

$T_{24\,h}$: temperatura media giornaliera 24h (° **C**)

I dati analizzati in seguito sono il frutto dell'elaborazione dei valori forniti dal data base del GSE, il Gestore dei Servizi Energetici che promuove lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia attraverso l'erogazione degli incentivi previsti dalla normativa nazionale agli impianti di generazione e con campagne di informazione per un consumo di energia elettrica responsabile e compatibile con le tematiche dello sviluppo sostenibile. Il GSE (ex società Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale S.p.a.) è una società per azioni interamente posseduta dal Ministero dell'Economia e delle Finanze; i cui indirizzi strategici ed operativi sono definiti direttamente dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Sul territorio nazionale (trend registrato anche a livello locale-provinciale) a partire dal 2006, negli anni successivi si è verificato un importante incremento di potenza e di numero d'impianti, i cui dati rispecchiano le politiche nazionali d'incentivazione delle fonti rinnovabili, a seguito dell'apertura degli strumenti economici definiti "Conto Energia", e si è sviluppata una maggior conoscenza e sensibilità al tema. Il censimento degli impianti realizzati sono stati suddivisi rispetto alla potenza installata, al fine di aiutare nella lettura dei dati, volendo evidenziare le tipologie d'impianto realizzati: residenziale o associato ad attività imprenditoriali/agricole.

L'analisi condotta attraverso il numero di impianti realizzati e la potenza installata, delineano un profilo di un contesto territoriale non vocato alla tecnologia del fotovoltaico. Al 2008 risulta un unico impianto presso il territorio del Comune di Vicoforte, di modeste dimensioni. Dal 2008 al 2012 la crescita si registra principalmente presso alcuni Paesi, quali Briaglia e San Michele Mondovì che superano le 10 unità, eccezione il Comune di Vicoforte con numero unità pari a 35. Da evidenziare che l'analisi condotta è stata effettuata restringendo il campo agli impianti di potenza installata <200 KW.



FONTE: Elaborazione su dati GSE Gestore Servizi Energetici: ALTLASOLE, impianti fotovoltaici

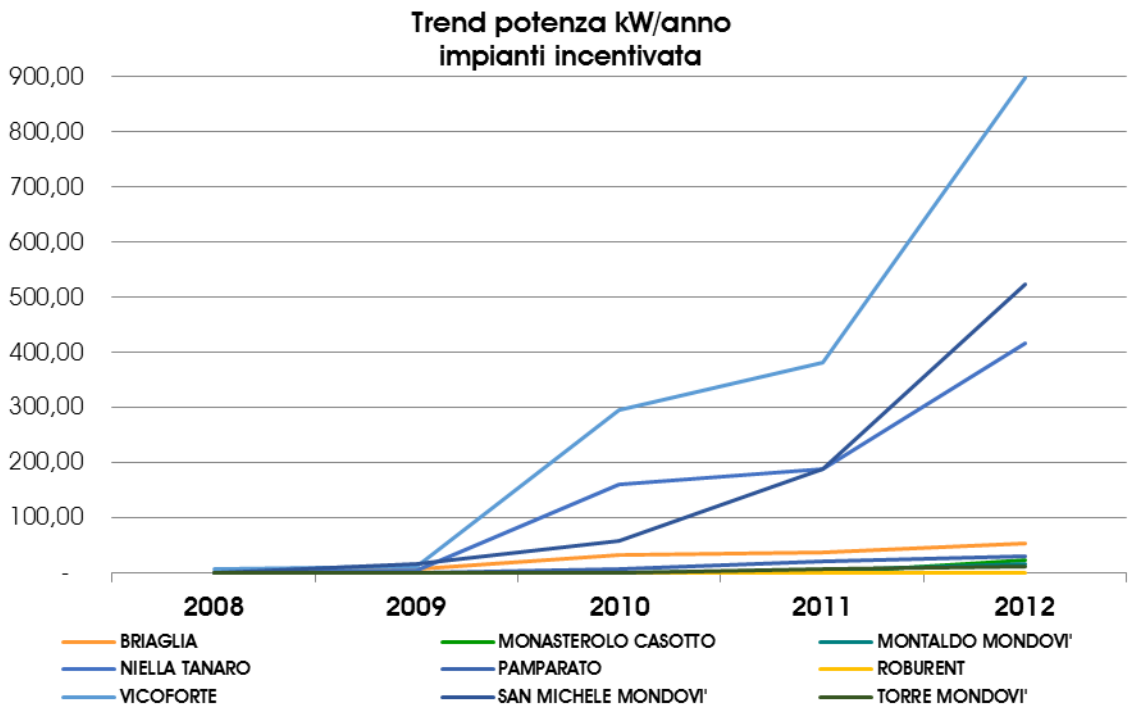
Gli impianti di maggior potenza rappresentano un'utenza differente riconducibile ad un contesto industriale-terziario, come si può analizzare dal prospetto riportato, ove seppur gli impianti con potenza superiore ai 200kW siano quantitativamente un decimo dispongono di una potenza installata quattro volte superiore. Si evidenzia, inoltre come siano proprio i Comuni interessati da questi impianti che si distaccano dal trend medio dei restanti Comuni.

		trend Potenza installata [kW]					
		2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**incremento 2008-2012**
<200 kW	n. impianti	2	9	32	58	81	98%
	potenza installata	7,56	39,675	552,019	828,505	1168,37	99,35%
>200 kW	n. impianti	0	0	0	8	10	20%
	potenza installata	0	0	0	3936,9	4463,58	11,80%
Totale potenza installata		**7,56**	**39,675**	**552,019**	**4765,405**	**5631,95**	**100%**

FONTE: Elaborazione su dati GSE Gestore Servizi Energetici: ALTLASOLE, impianti fotovoltaici

Focalizzando l'analisi della crescita del fotovoltaico nei Comuni con quantità minori si possono fare ulteriori considerazioni, seppur il trend sia in crescita emergono le realtà di Briaglia e Pamparato, si tratta comunque di impianti di modeste dimensioni, rimane escluso il Comune di Roburent privo di impianti, ed il comune di Monasterolo casotto, Montaldo Mondovì e torre Mondovì e Pamparato con circa n. 3 impianti ciascuno.

Le cause sono da ricondursi sia alla composizione del patrimonio immobiliare, che al contesto geografico, la convenienza degli impianti è sostenuta da idonee condizioni di soleggiamento, il territori d'ambito PAES è prevalentemente montano fattore non trascurabile contestualmente agli ombreggiamenti naturali.



FONTE: Elaborazione su dati GSE Gestore Servizi Energetici: ALTLASOLE, impianti fotovoltaici

L'attivazione del Terzo conto Energia nel 2010 corrisponde ad una maggior risposta da parte dell'utenza, anche a seguito delle campagne d'informazione e dei risultati ottenuti. Nel territorio d'ambito PAES, si registra un picco d'installazione tra il 20010 ed il 2011, in ritardo rispetto al trend nazionale ma in coerente con l'attitudine del territorio.

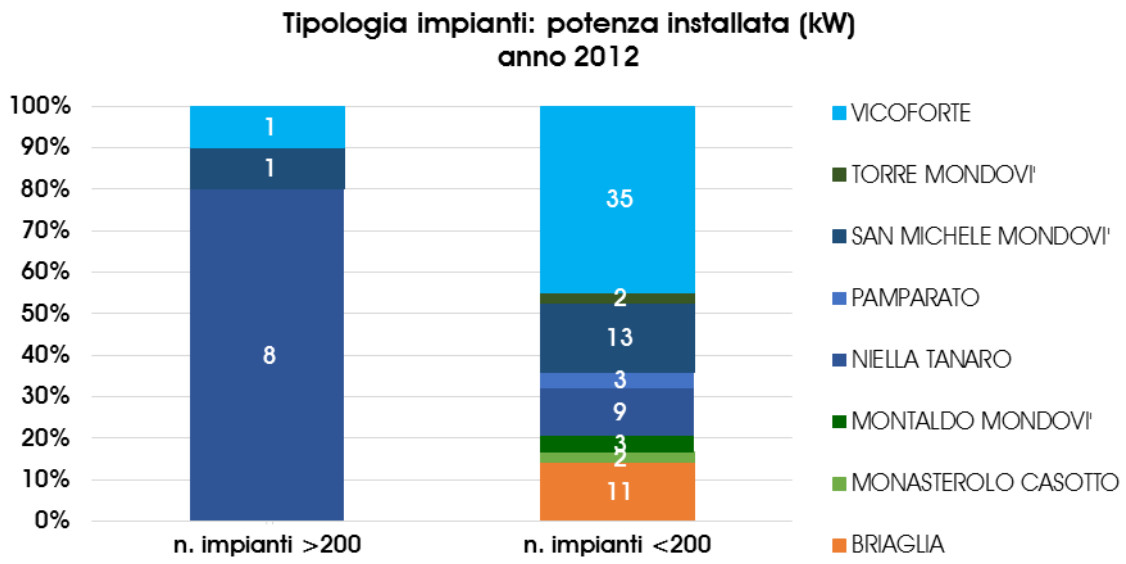
L'incremento è stato calcolato a partire dall'anno del primo impianto installato, seppur la crescita appaia positiva, rispetto ad altri contesti territoriali limitrofi il territorio appare scarso di tale tecnologia. Per un'ulteriore approfondimento circa la predisposizione delle risorse presenti sul territorio si rimanda al capitolo 6.7.1 Altre fonti energetiche.

	Potenza installata TOTALE [kW]					
	2008	2009	2010	2011	2012	incremento 2008-2012
BRIAGLIA	-	5,93	31,91	36,47	52,88	**88,8%**
MONASTEROLO CASOTTO	-	-	-	-	24,13	**100,0%**
MONTALDO MONDOVI'	-	-	-	5,06	17,12	**100,0%**
NIELLA TANARO		3,70	159,90	3320,84	4075,12	**99,9%**
PAMPARATO			5,94	21,20	29,29	**100,0%**
ROBURENT	-	-	-	-	-	**-**
SAN MICHELE MONDOVI'	-	17,33	57,55	509,58	523,40	**96,7%**
TORRE MONDOVI'	-	-	-	5,92	11,31	**100,0%**
VICOFORTE	7,56	12,72	296,73	866,35	898,71	**99,2%**
TOTALE	**7,56**	**39,68**	**552,02**	**4765,41**	**5631,95**	**99,9%**

FONTE: Elaborazione su dati GSE Gestore Servizi Energetici: ALTLASOLE, impianti fotovoltaici

A fronte dei dieci impianti presenti al 2008, nel 2012 sono stati censiti n. 78 impianti, da evidenziare la distribuzione degli stessi sul territorio, seppur i Comuni di **Niella Tanaro, Vicoforte e San Michele** al 2008 presentino il maggior numero di impianti (ricordando che l'analisi è concentrata per la tipologia di tipo domestico, <200 kW) nel 2012 il Comune di **Briaglia** raggiunge quasi **San Michele** con n. 11 impianti, sintomo di una maggior sensibilizzazione e /o informazione.

Si noti, pertanto, la differenza di crescita, registrata per potenza installata, nei comuni con un potenziale inferiore installato inferiore rispetto ai principali del territorio. In particolare la crescita esponenziale del Comune di **Briaglia** e la crescita di **Monasterolo Casotto**, dall'analisi si deduce l'importanza anche di pochi impianti di grandi dimensioni.



FONTE: Elaborazione su dati GSE Gestore Servizi Energetici: ALTLASOLE, impianti fotovoltaici

Gli incrementi di potenza installata valutata al netto degli impianti di impianti di grandi dimensioni realizzati presso fabbricati pubblici, e per iniziativa privata presso stabilimenti industriali, rispecchiano un contesto economico-culturale maggiormente predisposto soprattutto negli ultimi anni, ove il meccanismo degli incentivi ed una maggior sensibilità al tema, associato al contesto economico ha portato tali soggetti economici ad importanti investimenti in tale settore. Questa categoria d'impianti sono individuabili per potenza, generalmente superiore ai 200 kWp; sono concentrati nel territorio di "bassa Valle" nei Comuni di **Niella Tanaro, San Michele Mondovì** e **Vicoforte**.

		Potenza installata >200 [kW]					
		2008	2009	2010	2011	2012	Totale
NIELLA TANARO	n. impianti	**-**	**-**	**-**	**6,00**	**2,00**	**8,00**
	potenza installata	-	-	-	3 131,61	526,68	**3 658,29**
SAN MICHELE MONDOVI'	n. impianti	**-**	**-**	**-**	**1,00**	**-**	**1,00**
	potenza installata	-	-	-	320,79	-	**320,79**
VICOFORTE	n. impianti	**-**	**-**	**-**	**1,00**	**-**	**1,00**
	potenza installata	-	-	-	484,50	-	**484,50**

FONTE: Elaborazione su dati GSE Gestore Servizi Energetici: ALTLASOLE, impianti fotovoltaici

L'analisi specifica permette d'altra parte di riscontrare che nel 2008 il 100% della potenza installata corrisponde ad impianti medio piccoli, generalmente impiegati per autoconsumo, destinata all'utenza domestica. Nel 2012 la situazione è capovolta con il 79%, considerando un panorama maggiormente variegato ed una maggiore informazione, della potenza installata rientrante nella categoria maggiore di 200 kW.

Considerazioni ulteriori circa lo sviluppo del fotovoltaico in tale ambito sono da effettuarsi in concerto con il panorama nazionale ed internazionale; l'interesse per i sistemi d'accumulo da abbinare al fotovoltaico domestico in Italia negli ultimi tempi è in costante aumento dovuto ai prezzi dell'elettricità influenzati dall'andamento del mercato ed all'incertezza delle agevolazioni fiscali, comportando un maggior l'interesse ad ottimizzare gli investimenti massimizzando l'autoconsumo.

I sistemi di accumulo per impianti fotovoltaici sono costituiti da particolari "batterie", studiate e progettate per accumulare l'energia prodotta da un impianto fotovoltaico, in modo da renderla disponibile all'uso quando l'impianto non è in grado di produrre sufficiente energia per l'autoconsumo, ad esempio di notte, o per immagazzinare e stoccare il surplus di energia autoprodotta negli impianti "stand alone" che alimentano luoghi non serviti dalla rete nazionale.

Secondo le previsioni di settore, saranno proprio i sistemi di accumulo dell'elettricità prodotta dalle energie rinnovabili, con il fotovoltaico in primis, ad espandersi maggiormente.

Ad avvalorare il successo di tali sistemi, inoltre, sono le previsioni sull'abbattimento dei costi dei sistemi di accumulo, specialmente per ciò che riguarda l'integrazione fotovoltaico-accumulo. Per i pannelli, ad esempio, è prevista un'ulteriore diminuzione dei prezzi del 30% nei prossimi tre anni, spinta dall'incremento delle installazioni mondiali, e anche i sistemi d'accumulo dovrebbero seguire lo stesso trend di diminuzione dei costi. Ciò che è certo è che i sistemi d'accumulo oggi consentono di portare la percentuale d'autoconsumo dal 30% (tipico di un sistema fotovoltaico classico) a valori di circa 80-85%, cosa che permette di incrementare la redditività complessiva dell'impianto.

Tale studio risulta fondamentale al fine di comprendere il trend, dal 2008 ad oggi, e l'andamento del sistema per gli anni successivi, aspirando a delle stime corrette. Le politiche comunitarie ed una maggior consapevolezza della popolazione verso le fonti rinnovabili garantisce una riduzione della dipendenza da fonti fossili decisamente positiva; per ulteriori specifiche si rimanda alla scheda d'azione relativa. Si richiama, inoltre, il contesto geografico e le caratteristiche del patrimonio immobiliare privato, con le differenze tra Comuni di Alta e Bassa Valle.

6.7.2 Altre fonti energetiche

I Comuni che costituiscono la l'aggregazione territoriale del PAES sono caratterizzati da un territorio principalmente montano, con una copertura forestale sia in bassa valle che in quota di differenti tipi di essenza. I solchi vallivi che formano la struttura del territorio d'ambito PAES si caratterizzano anzitutto per un'ampiezza relativamente limitata, che in quota assume l'aspetto di una stretta fascia circostante il canale principale del drenaggio vallivo. Sono questi elementi naturali che hanno permesso lo sviluppo di sistemi di sfruttamento delle risorse naturali in altre forme di energia.

L'insieme di diversi fattori, il soddisfacimento di una domanda di energia crescente con una produzione di energia mediante il ricorso a fonti rinnovabili, la necessità di un compromesso tra impatto ambientale e paesaggistico realizzabilità tecnica e fattibilità economica associato alla disposizione di Torrenti e Rii ha determinato la proliferazioni di mini e micro-impianti idroelettrici; le moderne turbine idrauliche presenti oggi in commercio, disponibili in una vastissima gamma di taglie e modelli, consentono di produrre energia elettrica utilizzando basse portate e dislivelli anche solo di pochi metri.

Si riporta di seguito il censimento di impianti di tale tipologia presenti sul territorio, realizzati per iniziativa privata successivamente al 2008 e pertanto rientranti nelle valutazioni delle potenziali risorse che contribuiscono al raggiungimento dell'obiettivo -20%.

	MACROSETTORE	Produzione energia		
	SETTORE	Altre Fonti rinnovabili		
Comune	**TIPOLOGIA**	**Anno di realizzazione**	**MWh /anno**	**RIDUZIONE Biossido di carbonio (tCO_2)**
Torre Mondovì, Monasterolo Casotto e San Michele Mondovì	Derivazione d'acqua pubblica per uso idroelettrico corredate da progetti di opere	2010	2272,66	1097,694
Pamparato	Impianto idroelettrico Energetico dal Torrente Casotto	2011	4.852,19	2.343,61
Pamparato	Centralina idroelettrica	2011	2.149,01	1.037,97
Torre Mondovì/ Montaldo Mondovì	Derivazione di acqua pubblica dal Torrente Corsaglia nei Comuni di Vicoforte e Montaldo di Mondovì ad uso energetico	2012	2628,92	1.269,77
Monasterolo Casotto	Mini idroelettrico sul torrente casotto località ponte Desnì	2013	273,65	132,17
Montaldo Mondovì	Impianto idroelettrico torrente Corsaglia in località Moline	2013	1.894,09	914,84
Pamparato	Centralina idroelettrica Rio Moscardina di Valcalda-Pamparato	2013	300,00	144,90
Torre Mondovì/ Montaldo Mondovì	Impianto idroelettrico sul Torrente Corsaglia nei Comuni di Vicoforte (CN), San Michele Mondovì (CN) e Torre Mondovì (CN)	2014	2.972,68	1.435,81
Lesegno e San Michele Mondovì	Impianto idroelettrico su traversa esistente del Torrente Corsaglia in località "La Gatta"	2014	1 239,75	598,8
Torre Mondovì	Mini-impianto idroelettrico sul torrente casotto alla confluenza con il Rio Castorello	2015	230,41	111,29
TOTALE			**18 813,36**	**9 086,85**

FONTE: Elaborazione su dati Archivi Comune-Ufficio tecnico, Provincia Cuneo, Regione Piemonte

Inserito tra i siti di produzione energetica alimentati da fonti rinnovabili, di prossima realizzazione è stato censito nel Comune di **Vicoforte** un impianto alimentato a Biomassa (cippato) con annessa sezione di essicazione per lo sfruttamento di syngas generato dal processo di pirogassificazione. L'impianto permetterà di riscaldare i locali dell'attività produttiva (uffici-capannone), e disporre di un surplus a servizio di altra eventuale utenza. Il progetto presentato dalla società A.F.M. Energia S.r.l., prevede la produzione teorica di energia annua pari a 4 590 MWh.

	MACROSETTORE	Produzione energia		
	SETTORE	Altre Fonti rinnovabili		
Comune	TIPOLOGIA	Anno di realizzazione	MWh /anno	RIDUZIONE Biossido di carbonio (tCO_2)
Vicoforte Mondovì	Biomassa + pirogassificatore ed essiccatore	2014	4 590,00	927,91

FONTE: Elaborazione su dati Archivi Comune-Ufficio tecnico, Provincia Cuneo, Regione Piemonte

Tali impianti sebbene realizzati dopo il 2008 saranno oggetto di Azioni specifiche del PAES, soprattutto per quelle rientranti nell'ambito di Formazione e Informazione, al fine di diffondere i benefici e le potenzialità di tali tecnologie ed innescare un sistema di emulazione.

Altra risorsa presente sul territorio, ed analizzata ed evidenziata anche da Il Piano paesaggistico regionale è quella denominata comunemente Filiera del legno.

Il Piano Paesaggistico ha individuato, infatti, alcuni aspetti naturalistici e ambientali, che attraverso strategie di pianificazione possono contribuire alla tutela della valenza paesaggistica dell'ambito. Il territorio forestale presenta connotazioni produttive (per tannino dal legno di castagno e per lo sviluppo di filiere legno-energia, anche da centrali termiche a biomassa): sia le faggete sia i castagneti hanno un volume e un incremento che denotano fertilità buona, tale da poter ottenere anche la valorizzazione di assortimenti di maggiore qualità (da falegnameria), con positivi riflessi nella qualità del paesaggio e della biodiversità. Il miglioramento boschivo, con la conversione a fustaia dei cedui invecchiati più promettenti, dà prospettive di rivalutazione in termini naturalistici. Le faggete devono essere indirizzate verso popolamenti a fustaia, di miglior valore ecologico e paesaggistico, valorizzando le altre specie presenti; nel piano montano sono da perseguire e favorire i popolamenti misti di faggio e abete bianco e il reinserimento di abete bianco e pino cembro nei lariceti e negli arbusteti subalpini. Tali osservazioni verranno sviluppate e approfondite in fase di elaborazioni di Azioni specifiche per il territorio, in quanto attualmente non sono presenti siti di produzione e valorizzazione di tale risorse, ad esclusione dell'eccellenza del sito presente nel Comune di **San Michele Mondovì**, per il quale si rimanda all'indagine svolta nel capitolo 5.2 Aspetti economici.

7. BILANCIO ENERGETICO TERRITORIALE

La definizione dei consumi totali presenti sul territorio dell'aggregazione è il risultato di un analisi specifica ed approfondita in ogni singolo contesto comunale. I dati di seguito riportati fotografano, all'anno di riferimento, il 2008, lo stato dell'area di Piano.

Ritenendo opportuno, ed essendone in possesso, si riportano in appendice le schede dei singoli Comuni, per agevolare la comprensione sia del Piano vero e proprio che la situazione specifica dei Comuni, al fine di evidenziare peculiarità, elementi affini e criticità tipiche del territorio oggetto d'analisi. Ove si sono riscontrate situazioni particolari o incisive, si è scelto di menzionare e riportare i report specifici nel testo d'analisi.

7.1 Inventario dei consumi termici

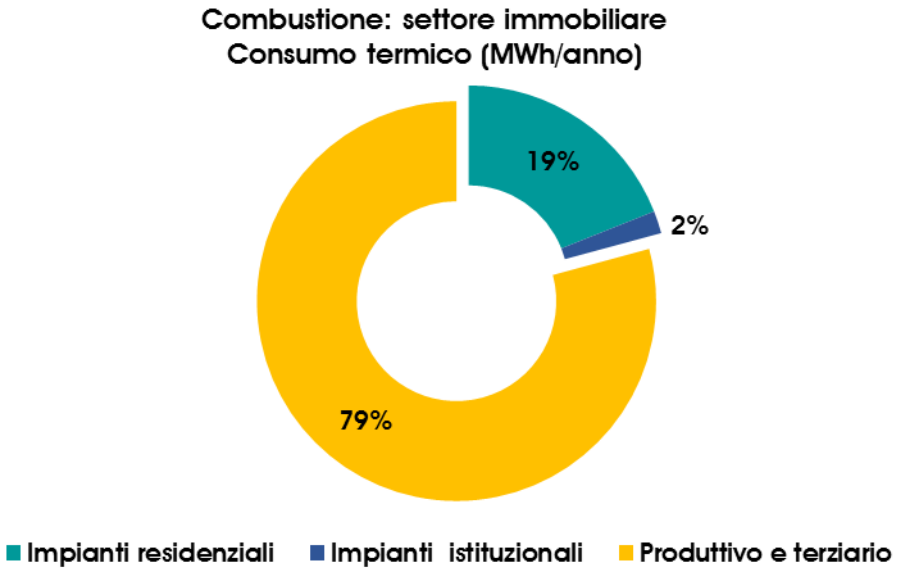
La lettura del contesto territoriale nel quale opera il PAES è da valutare in linea con gli obiettivi e la realtà nazionale; nel 2008, il consumo energetico del settore residenziale è stato di circa 50'000 MWh/anno. Tale indicatore deve essere letto, ai fini di una migliore comprensione, scomposto nelle diverse fonti energetiche che lo compongono: la principale fonte energetica utilizzata, il gas naturale Metano, costituisce da solo il 74 %, che confrontato con i dati nazionali ha registrato un aumento negli ultimi anni (nel 2010 il fabbisogno nazionale è coperto dal 54% di gas naturale).

Prendendo come riferimento le statistiche nazionali è da segnalare l'uso di legname (tra cui il pellet, la legna da ardere, il cippato ecc.), il quale è cresciuto in misura notevole dal 2,6% del 1990 all'11,6% del 2010 superando i consumi da GPL (gas di petrolio liquefatto) pari al 4%, e sostanzialmente stabili nel periodo 1990-2010, e da gasolio 6%, in forte calo nel periodo considerato. In merito si annota come tali fonti di combustibile rientrino a tutti gli effetti tra le fonti energetiche rinnovabili.

Le altre fonti energetiche hanno subito tutte una riduzione del consumo, a livello nazionale, alle quale può essere assimilato l'andamento regionale. L'incremento del consumo di gas naturale è imputabile in parte all'andamento climatico, in parte alla dotazione di impianto di condizionamento invernale in unità immobiliari esistenti che ne erano sprovviste, e in parte alla sostituzione di boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria con impianti a gas naturale.

Da non sottovalutare poi il fattore comportamentale delle famiglie che, formate da soggetti sempre più anziani, richiedono all'impianto di riscaldamento temperature di esercizio maggiori rispetto agli standard previsti dal quadro normativo.

Si sono analizzati in seguito i consumi termici degli immobili suddivisi in patrimonio residenziale privato ed istituzionale, al fine di aver un quadro specifico per poter attuare azioni mirate alla riduzione dei consumi.



FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

Il prospetto di sintesi suggerisce, come esaminato nel "Settore produttivo e terziario" la presenza di siti importanti. La composizione dei diversi settori con le specificità dei singoli Comuni è riportata nell'allegato "tabelle di calcolo. Dati specifici per Comuni", ove emerge immediatamente l'ordine di grandezza nel settore produttivo del Comune di **San Michele Mondovì**.

L'analisi e la composizione dei consumi a livello territoriale priva di tale componete restituisce un quadro più omogeneo, e suggerisce l'ambito di Azione al fine di consolidare il risultato raggiungibile attraverso le azioni di Piano.

Il quadro "corretto" dal dato statisticamente deviante, evidenza la predominanza del settore immobiliare privato. Il quale è indicativo di come sia strategico tale settore, si consideri d'altra parte la ricaduta culturale che gli interventi in ambito pubblico possono rivestire e la maggior libertà di azione da parte dell'Amministrazione pubblica rispetto a gli interventi di edilizia privata. Da non tralasciare la componente del settore produttivo e terziario, sintomatico della realtà economica del territorio, come evidenziato nelle analisi precedenti, poche ed importanti realtà concentrate in alcuni Comuni di Bassa Valle. Il riepilogo fotografa la situazione al 2008 dei consumi energetici espressi in MWh/anno, il quadro riassuntivo verrà scomposto ed indagando approfonditamente nei singoli settori, individuando il peso dei diversi vettori energetici.

7.1.1 Settore immobiliare privato

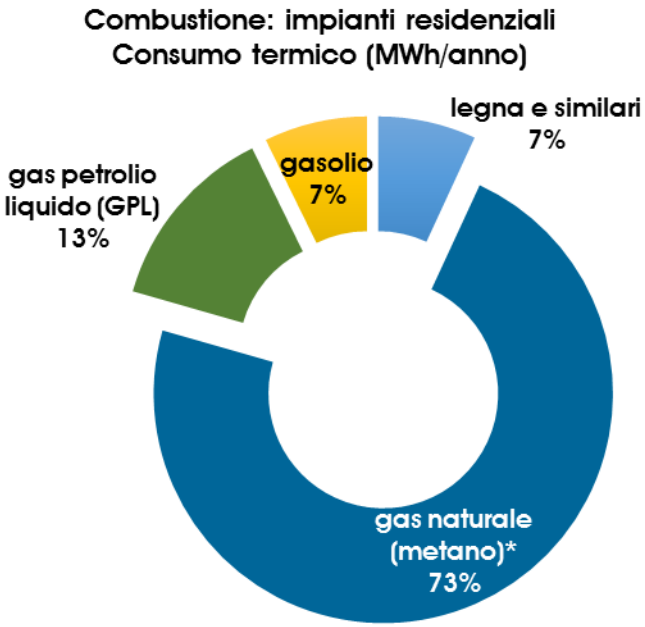
Il settore in cui gli interventi di efficientamento energetico potrebbero incidere significativamente è quello residenziale; i consumi energetici sono stati suddivisi per tipologia di combustile: si evidenzia come sia predominate l'impiego del gas metano, 73%, e sia presente una rilevante impiego del GPL, da ricondursi all'analisi della composizione delle tipologie e composizione immobiliari.

MACROSETTORE	Combustione non industriale	
SETTORE	Impianti residenziali	
combustibile	MWh/anno	valori % MWh/anno
legna e similari	3935,16	7%
gas naturale (metano)*	41822,67	73%
gas petrolio liquido (GPL)	7588,60	13%
gasolio	4148,91	7%
TOTALE	57495,35	100%

FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

Dai dati censiti emerge come il metano sia comunque il più diffuso, grazie alla facilità di fornitura, di allacciamento alla rete, e all'impiego; tale combustibile è impiegato dall'utente per il riscaldamento, l'acqua calda e la cottura dei cibi. Non è richiesto alcun rifornimento in quanto il sistema si attiva allacciandosi alla rete di distribuzione e installando la caldaia. Si considerino, in merito, le dimensioni delle stesse caldaie e la fattibilità di individuare nelle abitazioni luoghi idonei non invasivi per il loro collocamento. Il gas naturale offre, inoltre, in ambito economico, margini di risparmio significativi rispetto agli altri combustibili.

Un'analisi ripartita tra i Comuni, a seguito dello studio delle diverse caratteristiche che presenta il patrimonio immobiliare privato e la tipologia di addensamento urbano, evidenzia come anche i combustili siano impiegati differentemente, lasciando un margine d'intervento differente nei territori oggetto di studio.

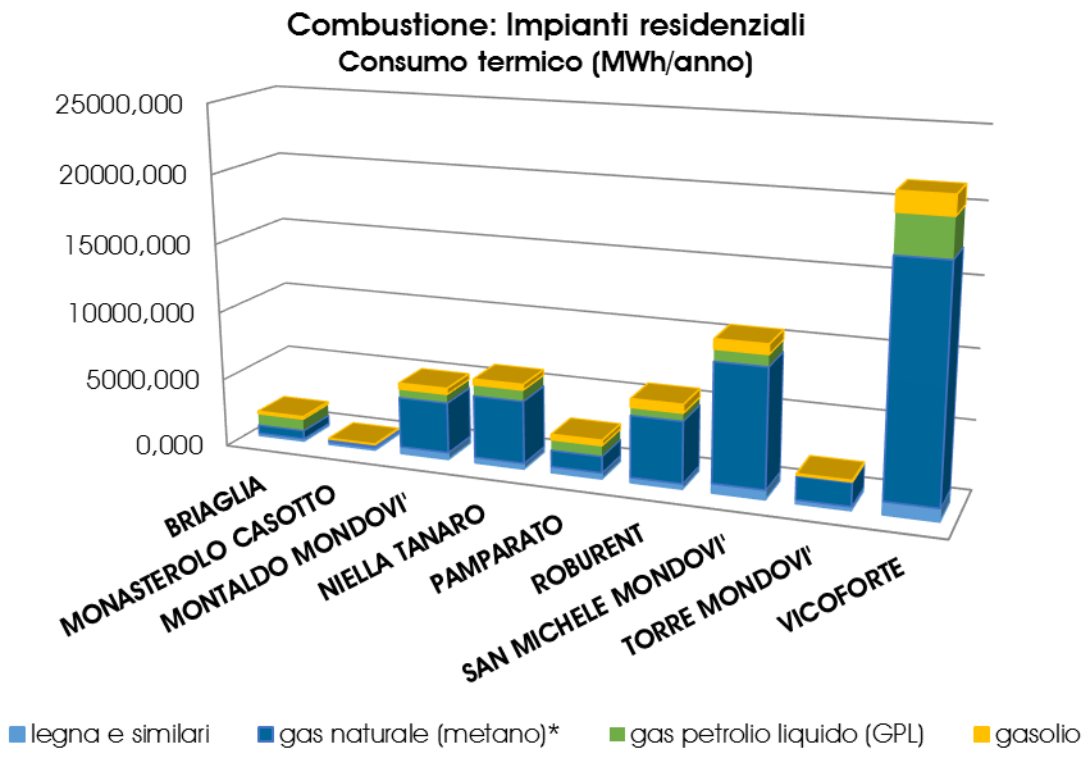


FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

I centri abitati con un tessuto più articolato, suddiviso in borgate frazioni, e con il nucleo centrale più ridotto, sono quelli che presentano un maggior impiego di altre fonti che non sia il metano, si veda ad esempio **Briaglia** con il 48% di alimentazione a GPL, il 27% a **Monasterolo Casotto**, e 28% a **Pamparato**. Si segnala la presenza non trascurabile del gasolio in quantità importanti, valori medi intorno al 10%, nei medesimi Comuni ove è impiegato il GPL, confermando pertanto le presunte condizioni determinanti. Il Gpl è un gas di petrolio liquefatto contenuto in serbatoi esterni o interrato, o (se utilizzato prevalentemente per la cucina) distribuito in bombole da 10 a 25 Kg, generalmente associato a stufe alimentate da biomassa (legna e suoi derivati); si presenta sovente nelle seconde case.

La presenza di impianti centralizzati per più unità abitative nel territorio di **San Michele Mondovì** e **Vicoforte** (rispettivamente il 79% e 80%) è una possibile conseguenza della diffusione di tipologie con più di tre piani, che orienta verso tipologie di combustibili quali il metano, ove la rete è omogeneamente diffusa nel centro urbano, e vi sono numerosi impianti centralizzati.

Si riscontra, infatti, un ampio impiego di combustibili quali legna e similari (categoria nella quale rientra il pellet, cippato ecc.). La legna è da considerarsi quale combustibile tipico locale, a seguito anche delle analisi e considerazioni elaborate nella valutazione del Contesto territoriale e delle possibili risorse nel capitolo 6.7 Altre fonti energetiche. Impiego importante avviene nel territorio del Comune di **Monasterolo Casotto** con il 37% e **Pamparato**, 16% del consumo energetico totale nell'ambito del settore residenziale.



FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

I consumi energetici sarebbero inoltre da leggere collegandoli all'analisi del patrimonio immobiliare effettuato precedentemente; il consumo infatti è direttamente proporzionale all'efficienza dell'involucro ed al volume del fabbricato stesso. Significativo pertanto che la legna e similari contribuiscano a riscaldare il 34% della superfice totale del patrimonio residenziale dell'area d'ambito PAES, corrispondendo al 7% dei MWh/anno consumati, a fronte del 8% di superfice riscaldata a gasolio che corrisponde al 7% dei MWh/anno consumati.

Il risultato di tale situazione sarà anche dovuto alla differenze di tipologie d'utenza (residenti e non), tipologia di fabbricati (più o meno efficienti e tipologia edilizia), rimane in ogni caso il dato di come combustibile "legna" presenti e un rilevante potenziale, come si potrà analizzare in maggior dettaglio nelle valutazioni delle emissioni di CO_2. Si richiama, inoltre, la composizione del patrimonio immobiliare suddiviso per epoca di costruzione distribuito in quantità simili (30%) in epoche antecedenti il primo decennio del Novecento e ricadenti nella stessa quantità nel decennio degli anni Settanta. Pertanto involucri, prestazioni ed impianti significativamente differenti.

Considerata anche la situazione italiana nel comparto edile si individuano certamente i maggiori margini di miglioramento e di adeguamento agli standard normativi già entrati in vigore, in vista del raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico. L'efficienza energetica può divenire uno dei settori di punta per diminuire la domanda di energia locale: la normativa vigente sull'efficienza

energetica in Piemonte, gli strumenti di sostegno a livello regionale e i sistemi di incentivazione fiscale presenti a livello nazionale costituiscono un contesto ideale per il raggiungimento dell'obiettivo. Risultati significativi si potranno ottenere in tale settore potendo intervenire in diversi ambiti: si potrà operare, infatti, adottando misure volte a incrementare i livelli di isolamento termico degli involucri edilizi, opachi e trasparenti, (60% del risparmio energetico del settore) e migliorando l'efficienza degli impianti di riscaldamento (22% del risparmio energetico del settore) e sostituendo l'approvvigionamento degli impianti.

7.1.2 Settore immobiliare pubblico

Il settore immobiliare pubblico è stato analizzato approfonditamente, attraverso l'indagine dei progetti conservati presso gli archivi comunali e l'analisi dei progetti di AUDIT Energetici realizzati sui diversi fabbricati. Sono state analizzate le tipologie d'impianti e la struttura dell'involucro nelle sue componenti opache e trasparenti, andando ad individuare puntualmente gli elementi disperdenti con rispettive caratteristiche. A seguito della costruzione, per ogni singolo fabbricato, di un modello virtuale si è potuto quantificare il fabbisogno termico ed il rispettivo consumo. Il modello localizzato nel contesto territoriale specifico permette di lavorare su dati quali il fabbisogno energetico, il consumo di combustibile ed i possibili valori a seguito d'interventi, anche parziali, di efficientamento energetico.

I risultati ottenuti sono stati convertiti in MWh/anno, al fine di poter confrontare i diversi fabbricati; e successivamente in emissioni di CO_2. Nel territorio in analisi i fabbricati di proprietà pubblica presentano principalmente un sistema di riscaldamento alimentato da gas metano, completamente assente la legna o biomassa. L'osservazione è da contestualizzarsi nel ambito territoriale e nella valutazione delle Azioni di Piano, ricordando il ruolo strategico assolto dalla Pubblica Amministrazione in termini di promozione dell'efficienza delle Azioni di piano adottate.

MACROSETTORE	Combustione non industriale	
SETTORE	Impianti istituzionali	
combustibile	MWh/anno	valori % MWh/anno
legna e similari	-	-
gas naturale (metano)*	5169,09	94,6%
gas petrolio liquido (GPL)	81,96	1,5%
gasolio	211,92	3,9%
TOTALE	5462,97	100%

FONTE: elaborazione dati su base Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008; AUDIT Energetico consultabile presso Archivio Comunale

Per la valutazione ed analisi dei singoli fabbricati si rimanda alla scheda in allegato "Tabelle di calcolo, dati specifici per comune", riassuntiva del Progetto di AUDIT energetico, ed alla specifica scheda di azione ove sono state riportate anche le specifiche circa gli investimenti finanziari dei Comuni.

Il prospetto riepilogativo non si deve considerare esaustivo, in quanto parte degli immobili pubblici risultano in affidati in gestione, per i quali non è stata svolta l'indagine; si evidenzia, inoltre, come diversi fabbricati siano attualmente dismessi e privi di sistema di riscaldamento, se non sistemi occasionali quali stufe a legna.

Volendo agire in questo settore si considerino inoltre le caratteristiche del patrimonio immobiliare: le tipologie edilizie coinvolte e l'epoca di costruzione, considerazioni che sono state approfondite nei progetti di AUDIT, fondamentali quali indicatori di potenziali interventi maggiormente efficienti, anche dal punto di vista costo intervento/risparmio energetico. In merito si richiama l'analisi elaborata nel capitolo 6, 6.2 Il settore immobiliare pubblico, ove sono approfonditi tali tematiche. Dal punto di vista dell'efficienza energetica, gli interventi previsti sono in grado di determinare una riduzione del fabbisogno energetico dell'insieme degli edifici censiti pari al 50% in termini di energia termica.

Gli interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico, inoltre, oltre a produrre effetti positivi in termini di efficienza energetica, potrebbero rappresentare uno stimolo all'economia del Territorio. Nella fase di realizzazione dell'investimento, a fronte di una spesa importante per realtà territoriali medio-piccole, quali i comuni d'ambito PAES, si potrebbe stimare una crescita della produzione attiva, la creazione di valore aggiunto per gli immobili stessi, un incremento complessivo del settore artigianale locale con conseguente crescita del sistema economico locale.[14] Si creerebbe inoltre un contesto in cui poter agire in termini concreti in

[14] I dati del panorama Nazionale sono tratti da ENEA, *Rapporto Energia e Ambiente*, 2008

ambito di informazione e formazione, ambiti valutati positivamente ed efficaci nel contesto delle Azioni del PAES.

7.1.3 Settore produttivo e terziario

Il settore industriale è sicuramente il settore che più risente degli elevati costi dell'energia in Italia, e pertanto risulta particolarmente adatto, almeno a livello teorico, all'introduzione di misure di efficienza energetica, tanto più che queste si riflettono anche sulla competitività aziendale riducendo i costi, sebbene i dati statistici mostrino come l'intensità energetica nell'industria a livello nazionale sia rimasta pressoché costante negli anni, a differenza di quanto avvenuto in altri paesi europei. In tale contesto, non si possono trascurare gli effetti della crisi economica del 2008 che si è abbattuta pesantemente sul settore industriale, causando un forte rallentamento nella produzione e nelle ordinazioni.

Alla luce dell'attuale congiuntura economica riscontrata a livello mondiale, è importante sottolineare come una crisi economica di tale portata potrebbe modificare, anche sostanzialmente, i tessuti produttivi e di conseguenza i consumi energetici correlati.

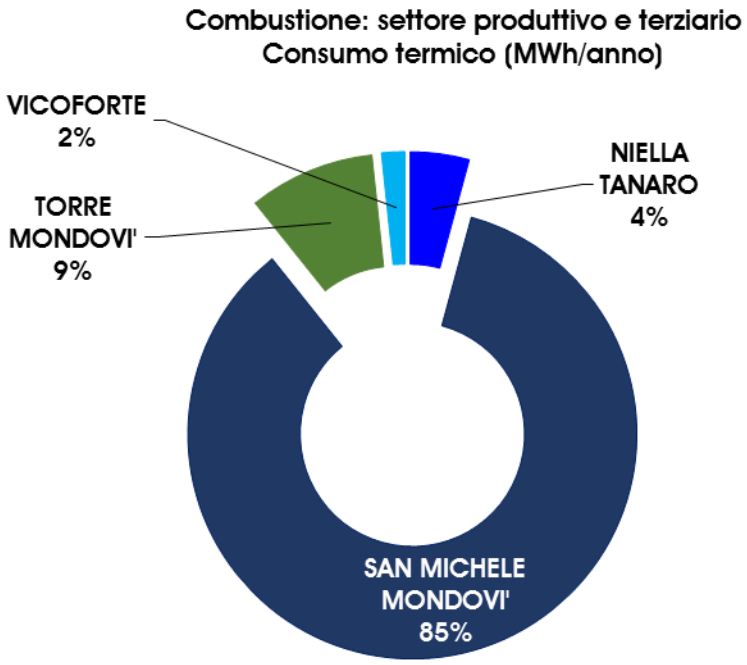
Mancando dati specifici locali, di difficile reperimento si è svolta un'analisi di trend dei consumi del comparto industriale a livello regionale e provinciale [15]. La rispettiva riduzione delle emissioni in atto, come si analizzerà nel capitolo specifico, è determinata in larga parte da fattori esogeni al contesto locale-provinciale piuttosto che a un processo virtuoso di miglioramento dell'intensità energetica; si consideri inoltre che in questo settore l'indicatore descrive la variazione dell'uso dell'energia a prescindere dalle condizioni climatiche annuali (come può invece avvenire per il settore civile – residenziale).

La logica delle politiche promosse a livello europeo punta invece a una riconversione dell'economia verso standard di maggiore efficienza e di minore intensità di carbonio, che vede nelle fonti rinnovabili e nell'efficienza energetica un fattore di sviluppo in grado di creare posti di lavoro e migliorare la qualità dell'ambiente.

Le ragioni della riduzione dei consumi futuri sono da ricercare come obiettivo nell'introduzione di una progressiva ottimizzazione dei processi industriali, nel miglioramento dell'efficienza dei motori elettrici, nel maggior ricorso a sistemi di cogenerazione, in sostituzione della produzione separata di elettricità e calore e nell'uso di sistemi di illuminazione a LED.

[15] 6^ *Rapporto sull'Energia*, Regione Piemonte, Provincia Torino, 2007; 8^ *Rapporto sull'Energia*, Regione Piemonte, Provincia Torino, 2012

Nel territorio analizzato nel settore produttivo terziario si riscontra ancora oggi un impiego tradizionale delle fonti energetiche. L'impiego di combustibili, per tipologia, principalmente gas naturale e olio combustile, avviene con la medesima ripartizione nei Comuni, circa il 99% di gas naturale ed un 1% di olio combustibile; i valori maggiori si registrano A **Montaldo Mondovì** e a **Vicoforte**, con grandezze incidenti dell'ordine del 1,5%.



FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

MACROSETTORE	Combustione industriale/non industriale	
SETTORE	Produttivo e terziario	
combustibile	MWh/anno	valori % Wh/anno
gas naturale (metano)	238 080,66	99,9%
olio combustibile (BTZ° in Piemonte)	277,57	0,1%
TOTALE	238 358,23	100,0%

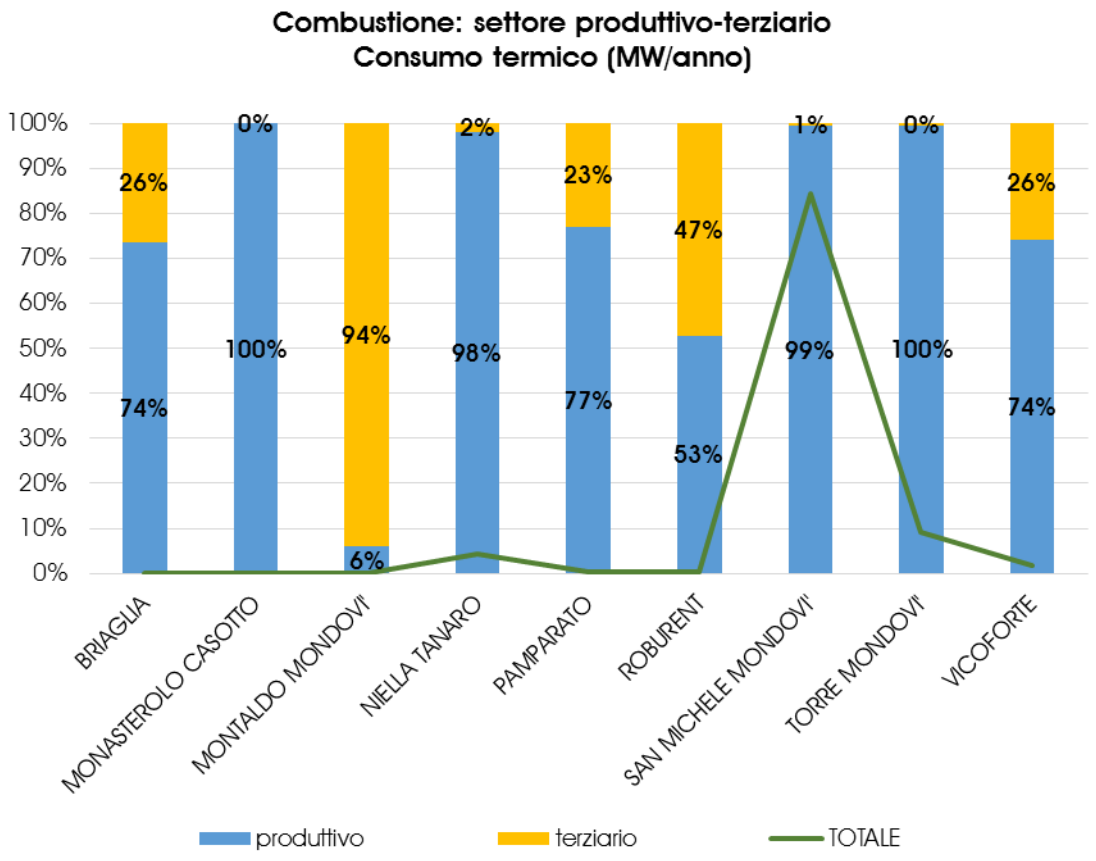
FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

L'olio combustibile è una miscela di idrocarburi che si ottiene diluendo un residua ad alta viscosità con un distillato, detto flussante (cherosene o gasolio). L'impiego prevalente dell'olio combustibile è nella combustione stazionaria per la produzione di vapore per usi industriali o per la generazione di energia elettrica. Un altro impiego molto importante è quello sui grandi motori diesel per la produzione di energia elettrica in piccole centrali. L'olio combustibile è classificato in base alla

viscosità ed al contenuto di zolfo, il BTZ così denominato per il basso tenore di zolfo minore dell'1% in peso.

Il settore industriale è quello dove le politiche dell'amministrazioni comunali hanno meno possibilità di incidere e dove la gestione energetica è legata soprattutto al processo di produzione. Dalle analisi e dal confronto con la pubblica amministrazione circa le specificità territoriali, emerge comunque un certo margine d'intervento, anche a seguito di interventi di eccellenza realizzati presso importanti stabilimenti.

Attraverso la ripartizione quantitativa dei consumi energetici, nel settore industria e servizi, tra i diversi Comuni si riscontra una situazione articolata, sia per ripartizione dei consumi tra il settore terziario e produttivo-industriale che nei diversi Comuni, rispecchiando l'incidenza del settore economico-produttivo.



FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

I consumi termici equiparati tra i diversi comuni evidenziano l'incidenza del settore terziario nei comuni di **Montaldo Mondovì e Roburent**, tutto il territorio si caratterizza per lo sviluppo del settore industriale-produttivo, valutando l'incidenza differente dei diversi Comuni. La rilevanza, riscontrata anche nell'analisi censuaria delle attività presenti sul territorio, dell'attività presenti nel Comune di **San Michele Mondovì**, la quale rappresenta da sola l'85% dei consumi energetici.

Interessante in tale ambito il contesto europeo e nazionale e gli obiettivi posti per il settore industriale. Nell'ambito dell'industria ed innovazione l'Europa pone tra i suoi principi, per il raggiungimento degli obiettivi del 2020, una particolare attenzione alle necessità delle piccole e medie imprese (PMI); la ripresa economica non può, infatti, prescindere dal sostegno alle PMI e all'imprenditorialità. Operativamente l'UE predispone una pluralità di strumenti per aiutare tali imprese ad espletare le formalità e gli adempimenti amministrativi e regolamentari, nonché per sostenere le loro attività.

In linea con i principi comunitari si delinea un modus operandi basato su metodi programmatici di valutazione costi-benefici volti ad individuare quei interventi concreti che effettivamente contribuiscono a migliorare le situazioni di partenza. In tale ottica, il Ministero dello sviluppo economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare, promuove il cofinanziamento di programmi presentati dalle Regioni finalizzati a sostenere la realizzazione di diagnosi energetiche nelle PMI o l'adozione nelle PMI di sistemi di gestione conformi alle norme ISO 50001. I programmi di sostegno presentati dalle Regioni prevedono che gli incentivi siano concessi a seguito della effettiva realizzazione delle misure di efficientamento energetico identificate dalla diagnosi energetica o dell'ottenimento della certificazione ISO 50001.

Un'ulteriore sostegno potrebbe derivare dall'istituzione all'interno delle aziende della figura dell'Energy Manager. Iniziativa, volontario o vincolante in funzione di alcuni parametri aziendali, che permette di attivare una competenza all'interno delle piccole industrie che gestisca al meglio i consumi energetici coordinando le azioni di efficientamento energetico.

L'individuazione di possibili azioni e coinvolgimento del settore produttivo-terziario, potrebbe, pertanto risultare strategico a fronte del 54% dei consumi energetici in ambito di combustione registrati sul territorio d'ambito del PAES.

7.2 Inventario dei consumi elettrici

Si riporta l'inventario dei consumi di energia elettrica relativo ai comuni del territorio d'ambito PAES per gli anni 2008 e 2012. I dati raccolti sono stati raggruppati in un'unica analisi in modo tale da evidenziare e approfondire tutti i settori di impiego dell'energia e le classificazioni di utenza coinvolte.

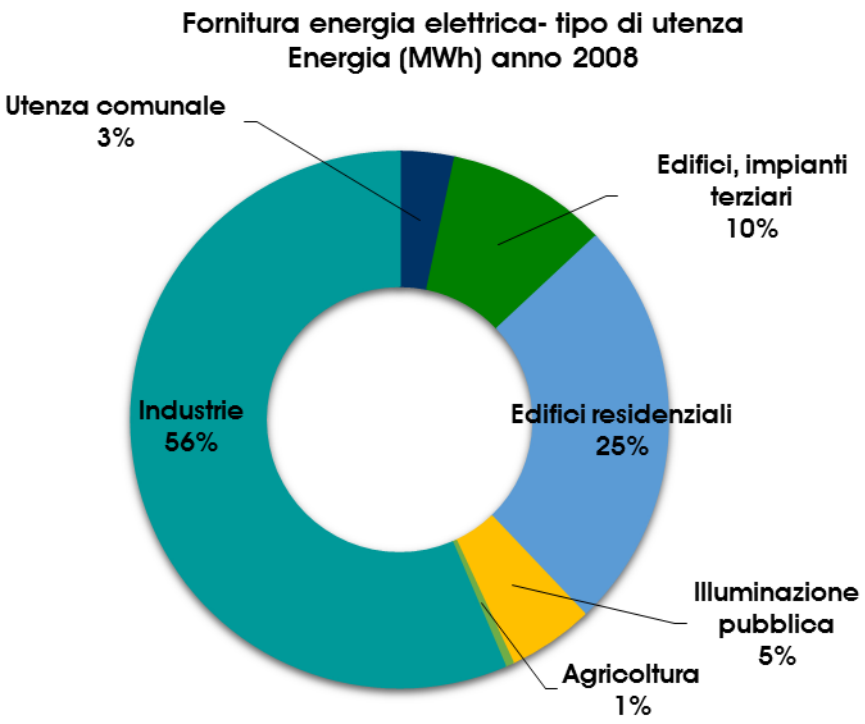
Un ausilio nella lettura dei dati locali può venire dalla valutazione del consumo di energia elettrica a livello regionale; l'indagine è stata svolta dalla Regione Piemonte, ove nell'ipotesi di scenari al 2020 si sono considerati alcuni fattori quali il trend regionale, le previsione Terna S.p.a. e la

congiuntura economica. Lo scenario potenziale stima il trend medio annuo di crescita dei consumi elettrici al 2020 in un valore pari a 0,9%, condizionato dalle previsioni a ribasso della richiesta di energia elettrica in rete e gli ulteriori effetti attesi della congiuntura economica. L'elaborazione del presente scenario di bassa domanda deriva, inoltre, dall'esigenza di costruire una simulazione che offra visibilità al conseguimento dell'obiettivo comunitario di riduzione dei consumi al 2020, e come tale si basa sull'esigenza di congelare la crescita del fabbisogno futuro, che si attesta con un trend di riduzione media annua dei consumi pari a 0,5%. Tali elementi saranno considerati nell'ipotesi di scenari futuri, specifici per il PAES territoriale, in cui incideranno le azioni previste da Piano e le campagne di sensibilizzazione e formazione.[16]

Per ogni comune è stata effettuata un'analisi ripartita su diversi settori di incidenza prendendo in considerazione i consumi legati al terziario, alle attività produttive-agricole, all'illuminazione pubblica, agli edifici residenziali, agli impianti terziari comunali e non.

L'analisi che segue individua come il settore industriale sia quello che presenta un fabbisogno più elevato, tale settore ha infatti un incidenza pari al 56% del territorio d'ambito. Tale dato sottolinea come, considerazione già emersa precedentemente, il settore produttivo sia assolutamente rilevante per l'economia della zona e strategico ai fini della pianificazione del Piano. L'osservazione è da contestualizzarsi con il censimento della produzione di energia elettrica derivante da fonti rinnovabili presenti sul territorio, e sul loro possibile sviluppo ed impiego in tale settore.

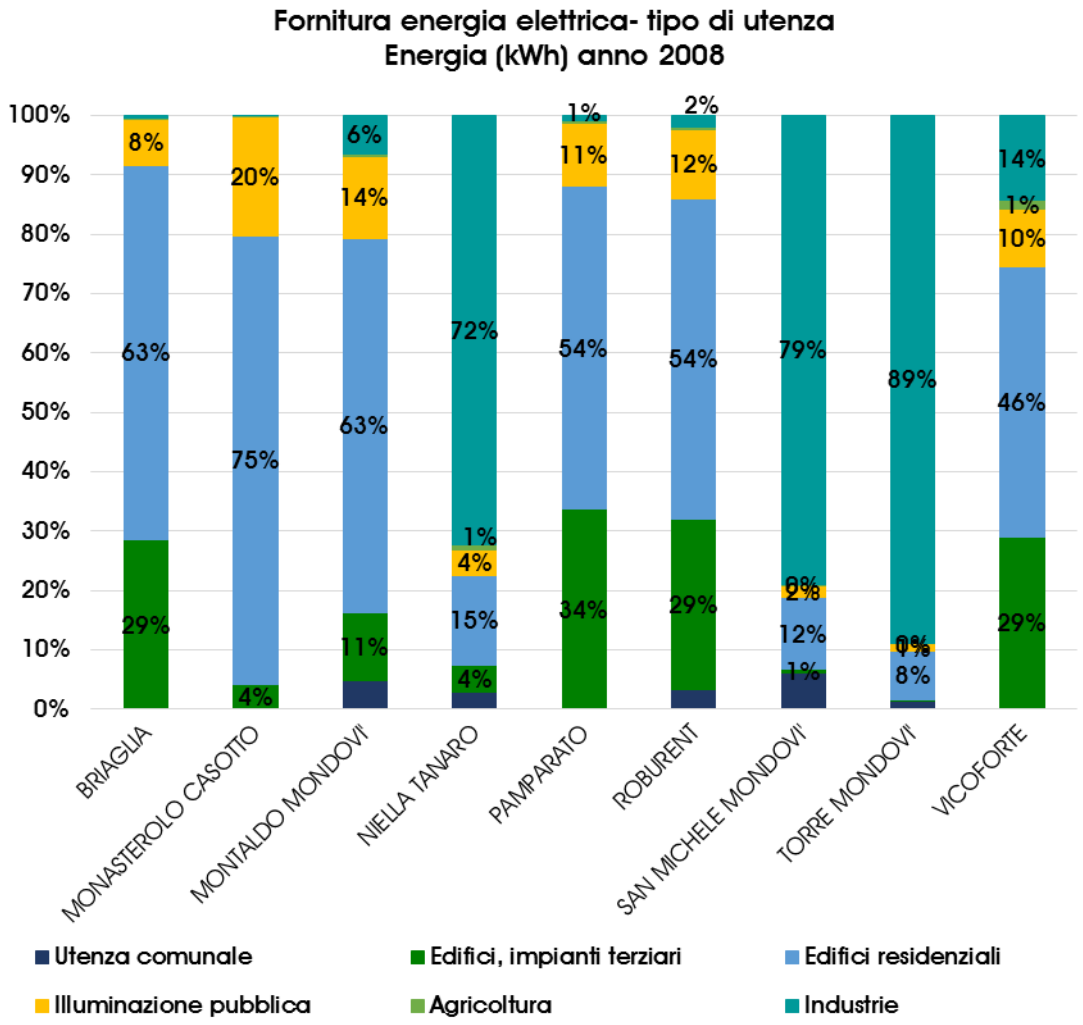
[16] Regione Piemonte, Direzione Ambiente, Relazione programmatica sull'Energia, 2009



FONTE: Elaborazione su Dati ENEL: Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo, Vista dati: Tipo utenza

L'impiego dell'energia elettrica nel contesto domestico è legata sicuramente alla tecnologia di loisir, ma anche a tutti gli elettrodomestici, non per ultimo, ove presente, il boiler elettrico per la produzione di ACS. Tale settore tuttavia, nonostante sia il secondo in ordine di incidenza di consumi, non risulta essere così preponderante nell'analisi. Tuttavia valutando correttamente le possibili azioni in ambito di efficientamento, associate alla politica comunitaria, alquanto condizionante (si vedano, ad esempio, le restrizioni circa i requisiti minimi richiesti agli apparecchi elettronici da immettere nel mercato europeo), si possono ottenere delle notevoli riduzioni.

Interessante, inoltre il peso rappresentato dal settore Edifici, impianti terziari, 10%; tali specifiche emergono più chiaramente indagando distinguendo i rispettivi comuni dei settori suddividendoli tra i Comuni.



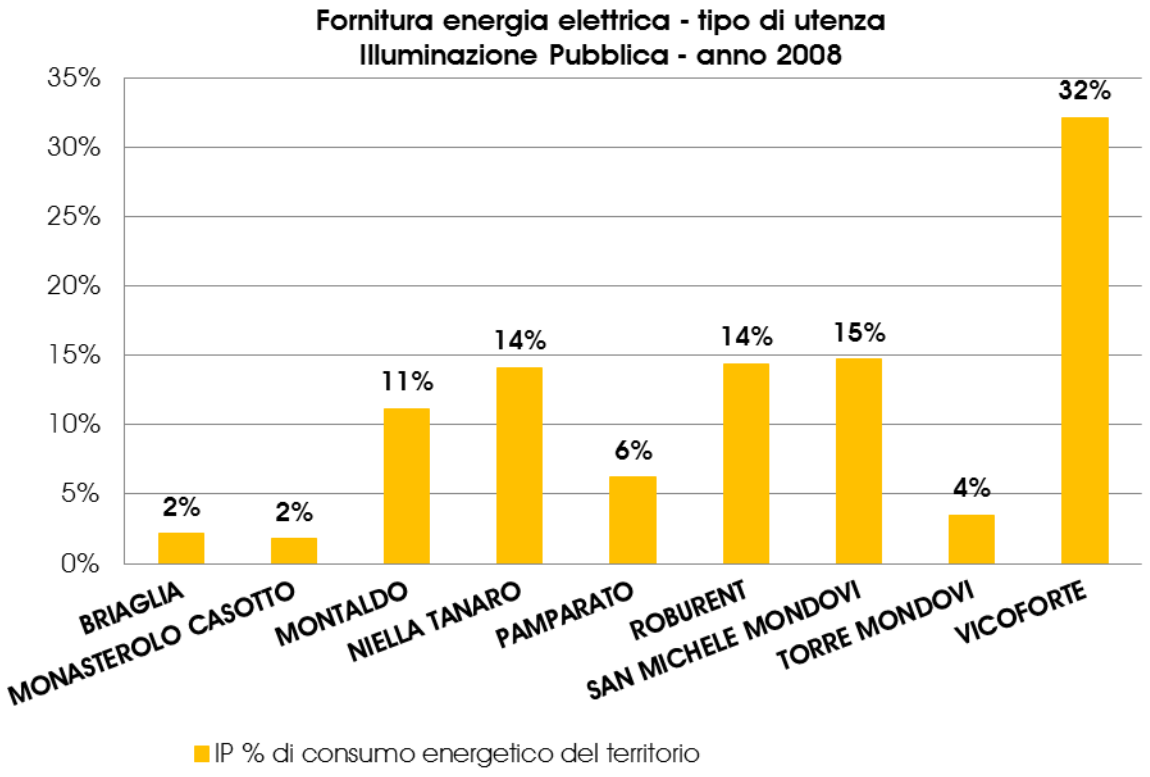
FONTE: Elaborazione su Dati ENEL: Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo, Vista dati: Tipo utenza

A livello territoriale emerge una ripartizione piuttosto disomogenea dei settori, da evidenziare alcune peculiarità tra i comuni che contribuiscono a restituire dei dati parziali alquanto significativi. Un'incidenza minima è rappresentata in tutti i comuni dall'Utenza comunale, segue l'illuminazione pubblica, anch'essa con disparità rilevanti, soprattutto se associate allo sviluppo del territorio, attribuita al settore delle utenze pubbliche. Il settore Edifici, impianti terziari presenta percentuali maggiori ove è trascurabile l'incidenza delle Industrie. In particolare come si evince dal confronto del censimento delle attività ricadenti nel settore terziario si può affermare come siano rilevanti quelle ricadenti nel territorio del Comune di **Vicoforte e Roburent**, presso quest'ultimo è da citare la presenza dell'area sciistica di San Giacomo. La struttura si sviluppa in 36 km di piste da sci, di cui 5 attrezzate con impianti d'innevamento artificiale e programmato che ne assicurano l'apertura anche in caso di scarse nevicate. I consumi energetici legati all'attività sono di tipo stagionale e pertanto variabili, pertanto di difficile quantificazione seppur rilevanti al fine di un bilancio territoriale e in fase di programmazione d'Azioni.

Il settore industriale si conferma anche nei consumi elettrici nei Comuni di **Niella Tanaro, San Michele Mondovì e Torre Mondovì**, da precisare che i dati forniti dall'ENEL sono al netto ETS, pertanto il reale consumo della PMI. Tale riscontro è da correlarsi all'analisi e censimento delle altre fonti energetiche presenti sul territorio, indagate nel capitolo 6.7.1. Emerge inoltre, la presenza del settore Agricoltura, concentrato solo in alcuni Comuni con un peso non trascurabile di circa il 30%.

I consumi energetici rispecchiano, inoltre, lo sviluppo dei centri abitati, le realtà principali, sia per numero di abitanti che densità abitativa e attività economiche presenti. I più energivori sono i comuni di **Vicoforte**, seguiti da **San Michele Mondovì** e **Niella Tanaro**, i medesimi comuni che presentano il maggior consumo registrato, rispettivamente 17%, 37%, 17%.

Rilevante ai fini del Piano d'azione e d'interesse primario per la pubblica amministrazione la voce d'utenza Illuminazione pubblica. Analizzata in rapporto all'estensione territoriale del Comune ed alle caratteristiche del centro urbano, più o meno esteso, che evidenzia alcuni elementi sintomi di un ampio margine d'intervento.



FONTE: Elaborazione su Dati ENEL: Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo, Vista dati: Tipo utenza

Analizzando il grafico riepilogativo si può osservare come l'energia elettrica consumata per l'illuminazione sia ripartita tra i componenti dell'aggregazione: i maggiori consumi sono imputabili

a **Vicoforte**, con il 32%; seguono **Niella Tanaro, Roburent e San Michele Mondovì** con circa il 15%. Ci sono poi comuni sotto il 4% come **Briaglia, Monasterolo Casotto e Torre Mondovì**. A prescindere dalla quota, il costo per illuminazione pubblica ricopre una quota importante della bolletta elettrica e pertanto un'analisi più approfondita, anche in ambito di azioni, permetterà sicuramente di approfondire ed individuare il campo d'azione, volendo agire sulle tipologie delle lampade e sull'ottimizzazione gestionale.

L'illuminazione pubblica rimane UN capitolo particolarmente delicato, soprattutto per ciò che concerne le Pubbliche Amministrazioni, in quanto soggetti direttamente gestori laddove non compaia una società terza. L'impiego quotidiano e la relativa manutenzione determina un importante investimento annuale, che a seguito del contesto socio-economico nazionale diviene sempre più incisivo. La presenza di impianti obsoleti ed il susseguirsi di Società manutentrici contribuiscono a determinare una situazione poco chiara e non sempre rispondente alla reale situazione. Si ritiene pertanto fondamentale in fase di programmazione disporre prima di tutto di documenti che attestino lo stato dell'arte, al fine di individuare le migliori soluzioni disponibili. E' da sottolineare, inoltre, come l'illuminazione pubblica siaa disposizione di tutti i cittadini, usufruendone la stessa diviene strumento per trasmettere messaggi quali efficienza ed innovazione.

Al fine di valutare gli sviluppi dei possibili scenari e valutare come e dove intervenire nell'ambito della fornitura dell'energia elettrica su tutto il territorio d'Ambito PAES, è stata analizzata la serie di dati storici dal 2008 al 2012 delle tipologie d'utenza di fornitura dell'energia elettrica.

MACROSETTORE	**Fornitura energia elettrica**						
SETTORE	**Tipo di utenza**						
	Consumi (MWh/anno)						
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**Δ 2008-2012**	**% Utenza 2008**
Edifici, attrezzature/ impianti comunali	1 500,59	0,00	0,00	0,00	952,52	**-58%**	**3%**
Edifici, attrezzature/ impianti terziari (non comunali)	4 374,00	5 740,36	6 026,57	6113,10	5 173,50	**15%**	**10%**
Edifici residenziali	11 222,17	11 285,41	11 418,21	10 862,59	10 829,27	**-4%**	**25%**
Illuminazione pubblica comunale	2 326,24	1 953,49	20 14,39	1 975,50	1 910,50	**-22%**	**5%**
Agricoltura	225,89	221,15	196,52	221,26	218,02	**-4%**	**1%**
Industrie (al netto ETS)	25 433,85	27 037,32	27 442,82	27 260,68	29 840,76	**15%**	**56%**
TOTALE	**45 082,74**	**46 237,72**	**47 098,50**	**46 433,13**	**48 924,57**	**8%**	**100%**

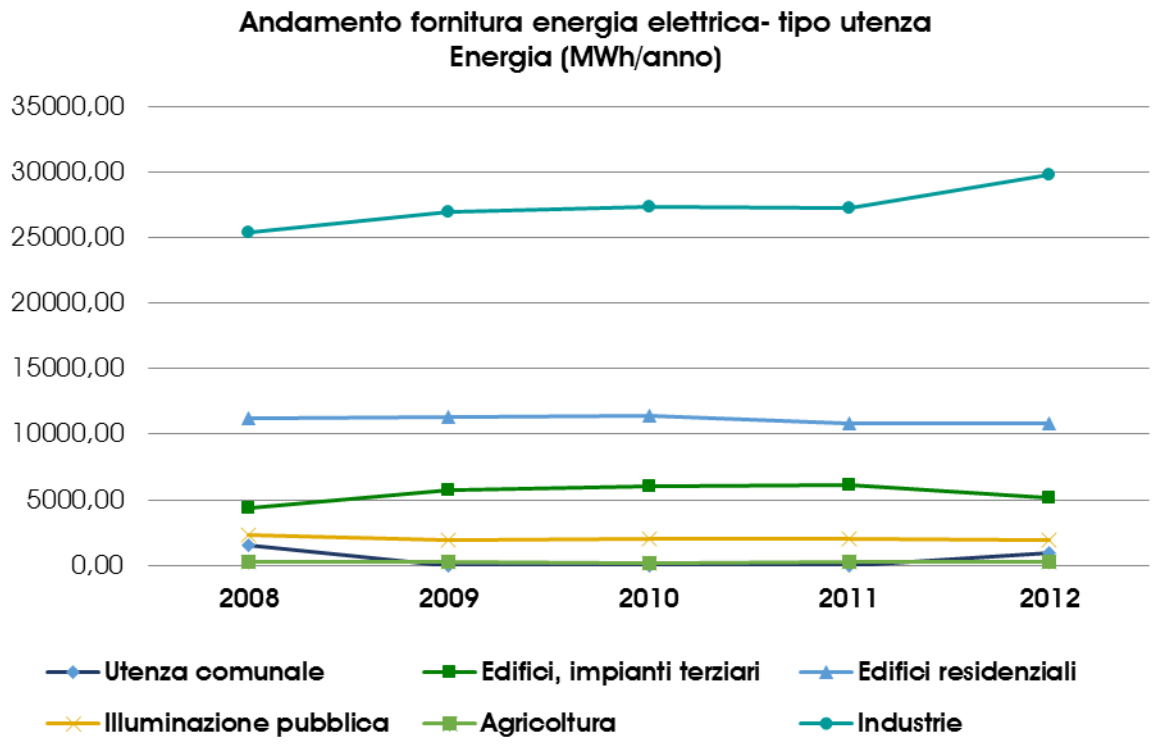
FONTE: Dati ENEL: Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo, Vista dati: Tipo utenza

Per quanto riguarda la distribuzione dei consumi di energia elettrica per categoria merceologica, analizzati nel periodo storico dal 2008 al 2012, si evidenzia una dinamica leggermente negativa

in tutti i settori ad esclusione del settore terziario e dell'Industrie, entrambi con un trend di crescita simile, +15%. Tale situazione è da considerarsi, al fine di un'interpretazione corretta dei dati, contestualizzata nel periodo storico di crisi economica, determinate nell'avvio di nuove attività e/o investimenti strutturali nel ciclo di produzione, sia per ciò che concerne eventuali ampliamenti che efficientamento.

Il trend registrato associato all'analisi del censimento economico evidenzia come sia da interpretarsi diversamente il medesimo trend, se infatti può essere giustificato nel settore terziario a fronte un incremento del numero di attività del 17%, il settore industria ha visto un calo pari al -69%. I quantitativi dell'industria come esplicitato nel capitolo specifico dovrebbero essere associati, al fine di una lettura corretta, al quantitativo di produzione. Pertanto la crescita del consumo elettrico è da implicarsi ad un numero ridotto di imprese, volendo intervenire in tale settore sono da considerarsi tali peculiarità specifiche dei singoli Comuni.

Infatti il comparto ha registrato ovunque un segno negativo con picchi del -87% nel Comune di **Vicoforte**, pertanto il panorama locale rispecchia la situazione Regionale, ed una crescita del 18% a **Torre Mondovì** e del 29% a **San Michele Mondovì**. La medesima situazione di scenari positivi si registra anche per il settore terziario nei due Comuni (+79% e +85%) seppure negativi nei restanti.



FONTE: Elaborazione su Dati ENEL Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo, Vista dati: Tipo utenza

Nel settore dei consumi domestici si verifica un affiancamento al trend nazionale (pari al -4%); il dato è interessante in quanto è sintomatico di una maggior sensibilità all'efficientamento energetico, contesto fertile per le attività previste in fase di Azione del Piano in ambito di informazione/formazione.

La voce d'utenza illuminazione pubblica, la quale registra una variazione in termini di decrescita importante -22%, è sintomatica delle Azioni intraprese al fine di efficientare il sistema; ciononostante, anch'essa potrà avere un riscontro nelle Azioni di pianificazione di competenza del settore Pubblico. Il settore della pubblica illuminazione, per lungo tempo sottovalutato e trascurato nelle sue potenzialità di efficientamento, può concorrere oggi al miglioramento di importanti fattori quali la qualità della vita dei cittadini, la sicurezza del traffico, l'arredo urbano, il risparmio di energia e la tutela dell'ambiente, con importanti ricadute anche di tipo occupazionale connesse alle attività di progettazione, installazione, gestione e manutenzione degli impianti.

Nel contempo, l'efficienza media del parco-lampade oggi in uso nel Paese può stimarsi pari ad un valore di circa 50 lumen/Watt, mentre un obiettivo ritenuto realisticamente conseguibile è dato da un valore pari a 90 lumen/Watt, con la conseguente opportunità di dimezzare la potenza impegnata a parità di servizio reso. Con ciò, risulta di estremo interesse il potenziale di efficienza energetica ancora sfruttabile negli usi finali per illuminazione stradale.

Un obiettivo di riduzione dei consumi energetici attraverso l'attuazione di interventi quali, tra gli altri, l'installazione di lampade ad alta efficienza luminosa, di riduttori di flusso luminoso nelle ore centrali della notte, di stabilizzatori di tensione, di sistemi centralizzati di regolazione, provvedendo nel contempo alla razionalizzazione dei punti di consegna dell'energia elettrica, all'ottimizzazione della tariffa di approvvigionamento sul mercato. Un risultato, questo, che se conseguito andrebbe a sommarsi alle economie derivanti da una riduzione della potenza elettrica impegnata e da una più razionale gestione impiantistica e delle opportunità di approvvigionamento elettrico. A tali benefici si aggiungerebbero infine una riduzione delle emissioni di CO_2, unitamente al contenimento delle emissioni luminose verso il cielo.

Si ritiene altresì che, in linea con le direttive Europee e Regionali, debbano essere privilegiati gli interventi sugli impianti più obsoleti anche nella direzione del contenimento dell'inquinamento luminoso, e che costituisca titolo preferenziale l'affidamento della gestione del servizio di pubblica illuminazione a mezzo di procedure di gara in cui siano opportunamente premiati, in sede di valutazione dei progetti-offerta delle imprese, gli obiettivi di riduzione dei consumi (a parità di servizio reso) garantiti dalle stesse nell'ambito della gestione del servizio proposto.

Si ricorda, inoltre, che nella voce Terziario, rientrano i consumi elettrici legati ai fabbricati di proprietà pubblica, affidati in gestione, si vedano ad esempio le strutture collettive quali palestre, circoli, impianti sportivi, etc. : tale capitolo è stato analizzato nel dettaglio durante lo svolgimento dell'AUDIT energetico sul patrimonio immobiliare Comunale, nel quale sono state approfondite le tipologie e le modalità legate all'utenza elettrica. Nell'elaborazione delle azioni si provvederà pertanto ad analizzare nello specifico tale voce, scindendola dal consumo generico individuato da Enel come "terziario", per il quale verrà proposta azione specifica. In alcuni comuni l'AUDIT non è stato effettuato come per **Briaglia, Monasterolo Casotto, Niella Tanaro e Pamparato** ed è stata pertanto effettuata un'approfondita ricerca volta a ottenere le necessarie informazioni per individuare le Azioni più idonee a ciascun comune per andare a decurtare le emissioni complessive.

8. INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Il quadro delle emissioni di biossido di carbonio (o anidride carbonica - CO_2) di competenza del territorio regionale si basa sui risultati aggiornati al 2008 relativi a tale gas ricavati dall'Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera (IREA). L' analisi viene condotto su aggregati corrispondenti in buona misura alle categorie settoriali trattate nella descrizione del bilancio energetico, consumi finali a cui il presente paragrafo si può collegare in modo complementare, offrendo la possibilità di un confronto tra i corrispondenti risultati. Tale confronto è giustificato non soltanto, nel merito, dalle possibili o effettive divergenze risultanti tra utilizzi energetici ed emissioni di CO_2, ma anche, in chiave metodologica, dalla diversità delle fonti e del livello di approccio (nazionale-regionale) che caratterizza l'elaborazione dei risultati nei due strumenti.

Ai fini metodologici, si tenga presente che le valutazioni svolte di seguito devono essere considerate nei limiti di incertezza (non rigorosamente quantificata) e confrontabilità delle relative stime come ricavate dagli inventari di riferimento.

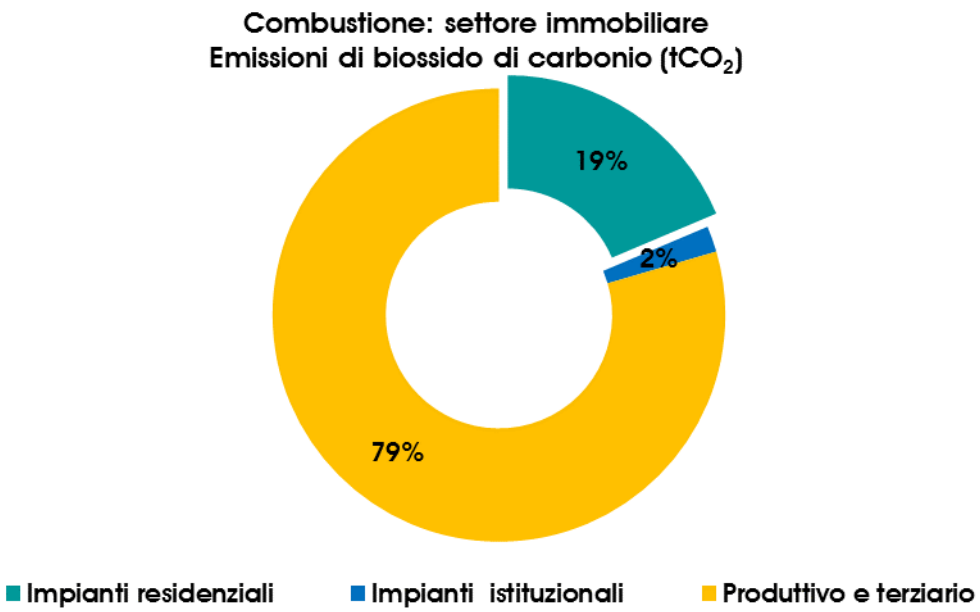
8.1 Inventario emissioni termiche

Le emissioni totali di CO_2, espresse in tonnellate per anno, sono calcolate per ogni settore sulla base dei fattori di emissione (Emission Factors) valutati in funzione di processi legati alla combustione, il fattore di emissione si esprime in [tCO_2/MWh]. Esemplificando, la CO_2 prodotta da un impianto (tonnellate)= Combustibile consumato [MWh] X Fattore Emissione [tCO_2/MWh].

A seguito dell'analisi dei consumi termici nel settore immobiliare, suddiviso nei diversi ambiti d'analisi, sono state quantificate le rispettive emissioni: fattore discriminante il contenuto di carbonio di ciascun combustibile che rappresenta infatti la quantità di CO_2 emessa per unità di contenuto netto di energia del combustibile consumato.

Nel grafico sottostante è possibile osservare come la suddivisione delle emissioni sia molto simile rispetto a quella mostrata per i consumi energetici, poiché sono in gran parte direttamente proporzionali; più di ¾ è dell'emissione climalterante è imputato al settore produttivo e terziario (79%), seguito dal residenziale (19%) e con una piccola quota imputabile agli impianti istituzionali (2%).

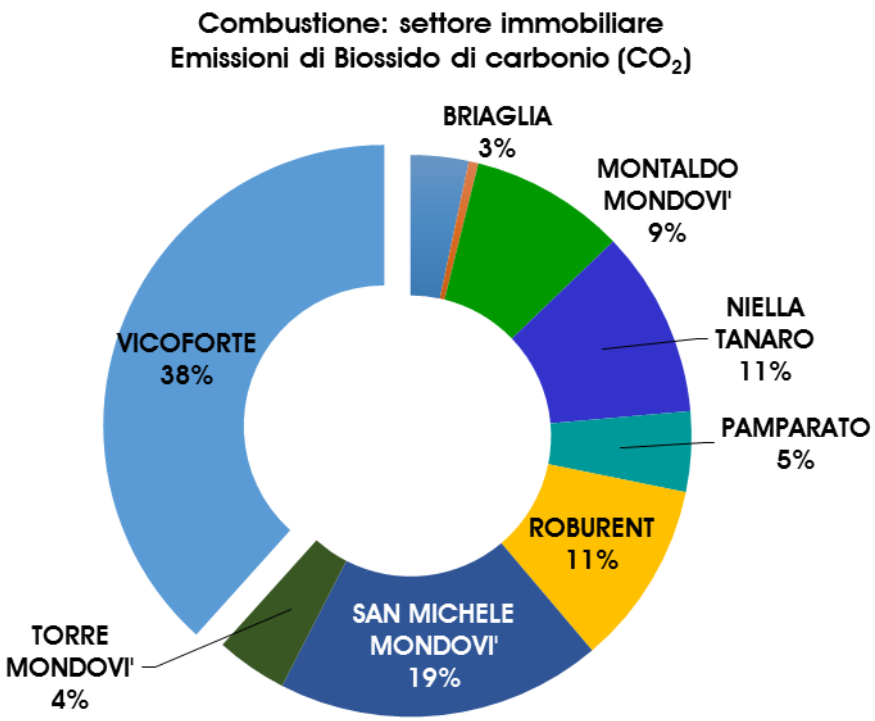
Questa visione conferma il carattere della zona, mediamente popolata, ma con un forte sviluppo economico-industriale.



FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

8.1.1 Settore immobiliare privato

Nel sistema di riscaldamento residenziale, la ripartizione delle emissioni di Biossido di carbonio, presentando una distribuzione simile per tipologia di combustile impiegato, rispecchia una situazione simile al panorama analizzato dei consumi, espressi in MWh/anno, fattore risultato dalla ripartizione abbastanza omogenea in tutti i comuni del combustibile metano.



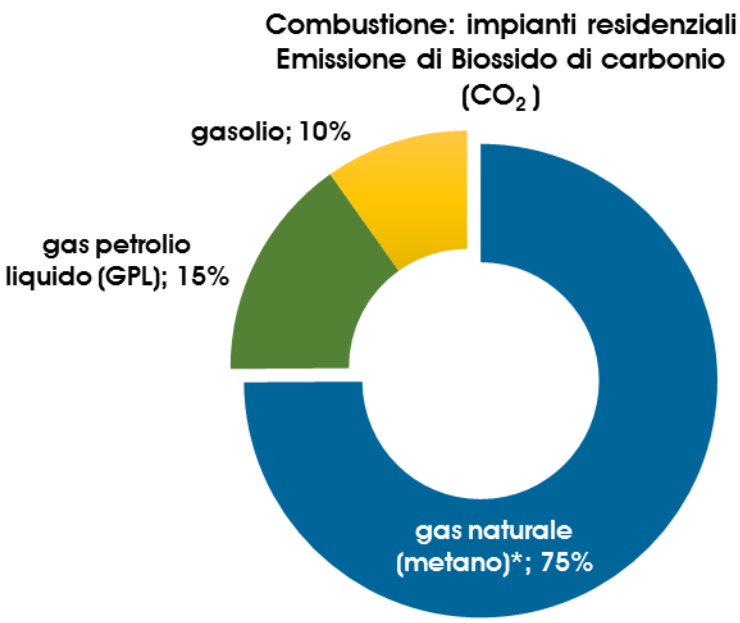
FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

L'effettiva corrispondenza tra tipologia di combustibile ed emissioni diventa significativa valutando i diversi coefficienti di conversione tra emissioni e consumi energetici, si evidenzia, inoltre, come il combustibile legna non sia presente, poiché è stato ipotizzato l'impiego di questa risorsa localmente e pertanto considerandola quale fonte energetica rinnovabile.

I coefficienti di conversione impiegati, seppur del medesimo ordine di grandezza, presentano un valore minore per il gas naturale, metano, e maggiore per il gasolio, eventuali scelte di sostituzione dei generatori calore dovranno pertanto considerare non solo l'efficienza bensì il fattore di emissione.

MACROSETTORE	Combustione non industriale	
SETTORE	Impianti residenziali	
combustibile	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)
gas naturale (metano)*	8448,18	75%
gas petrolio liquido (GPL)	1724,13	15%
gasolio	1107,76	10%
TOTALE	11280,07	100%

FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008



FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

Il panorama generale è similare al prospetto riepilogativo dei consumi energetici date le caratteristiche abbastanza omogenee del settore. Le considerazioni circa l'ampio impiego del GPL e del gasolio richiamano l'indagine svolta per il contesto territoriale e la composizione del patrimonio edilizio; in fase di elaborazione delle azioni di Piano sono state considerate tali caratteristiche e sviluppate azioni specifiche.

Particolarità del settore residenziale italiano, e nello specifico del Nord Italia è stata l'introduzione sul mercato, con ottima risposta sia da parte dei produttori, che dei consumatori della forma di biomassa disponibile come pellet.

Il pellet di legno viene fabbricato utilizzando segatura e trucioli di piallatura ottenuti come scarti di lavorazione generati nelle segherie e nelle operazioni di fresatura. La materia prima utilizzata non può contenere colla, quindi la segatura viene pressata ad alta pressione attraverso una matrice; il calore generato dalla pressione attiva le sostanze leganti naturali presenti nel legno. Grazie al tenore di acqua molto basso (8-10 %) il pellet ha un potere calorifico molto elevato, attorno a 4.9 kWh/kg, ed è un combustibile legnoso omogeneo: la sua combustione è pertanto molto efficiente sia per la combustione che per il trasporto.

Dalle analisi di mercato, per quanto riguarda la vendita, 32% della produzione nazionale è smerciata direttamente dal produttore ad utenti privati (24%) e ad utenti medio-grandi tramite l'uso di autobotti o camion con capacità di trasporto elevata (8%), mentre il 68% è gestito da rivenditori, commercianti, grandi centri distributivi.

Questi dati confermano la struttura del mercato degli impianti termici alimentati a pellet in Italia, che è formata nella quasi sua totalità da stufe o piccole caldaie (mercato domestico), con una conseguente preferenza per i sacchi da 15-20 kg, poiché maneggevoli e facilmente stoccabili (sono utilizzati da circa il 90% degli utenti). Tale analisi permette di specificare il valore del coefficiente di emissioni di CO_2 attribuito alla voce legna e similari, pari a 0 tCO_2/MWh, in quanto proveniente dalla filiera locale. È inoltre importante sottolineare la necessità di produzione sostenibile nel caso di biomassa coltivata, in modo che la filiera di raccolta ed i processi di compattamento non vadano a creare più emissioni di quanto il combustibile riesca ad evitare con il suo utilizzo.

Si ritiene pertanto, dato il contesto geografico, le risorse presenti sul territorio e l'affinità della popolazione a tale tipologia di combustibile, di incentivare l'impiego di impianti termici alimentati a biomassa legnosa; questa azione risulta ancora più efficace se si considera il dato indicativo nazionale (i principali consumatori finali: piccole utenze private) unito alla presenza di una tipologia di fabbricati residenziali consistenze in unità abitative mono-bi nucleari.

L'analisi e l'ipotesi di sviluppo deriva inoltre dai macro obiettivi regionali contenuti nel Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 2015-2020, ove è stata individuato tra gli altri obiettivi la necessità di favorire lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili, e pertanto aumentare la produzione di energia termica da biomassa solida da filiera forestale locale.

8.1.2 Settore immobiliare pubblico

Durante lo studio di AUDIT ENERGETICO, è stato proposto un intervento di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico che, oltre a produrre effetti positivi in termini di efficienza energetica, possa rappresentare uno stimolo all'economia del Paese. L'analisi del patrimonio pubblico, che si fonda su dati elaborati a seguito di sopralluoghi puntuali ed attraverso l'impiego di un modello virtuale, prende in esame un campione di fabbricati pubblici costituito da scuole, uffici, impianti sportivi ed edilizia socio-assistenziale. In relazione a questo campione, sono stati ipotizzati interventi che riguardano l'involucro edilizio (isolamento pareti e sostituzione infissi, installazione di elementi schermanti), gli impianti di produzione di calore e di condizionamento (sostituzione con impianti di ultima generazione), il ricorso a fonti rinnovabili (attraverso dispositivi sia attivi che passivi), dispositivi per una gestione efficiente dei servizi di climatizzazione ed illuminazione modulabili in funzione della domanda.

E' stato stimato il costo complessivo di tali interventi e valutato il ritorno economico degli interventi determinato attraverso il VAN; dal punto di vista dell'efficienza energetica, gli interventi previsti sono in grado di determinare una riduzione del fabbisogno energetico dell'insieme degli edifici censiti pari al 50% in termini di energia termica e al 50% in termini di energia elettrica.

In ambito di emissioni di CO_2 i fattori di emissione standard utilizzati per la conversione di energia impiegata in emissioni di CO_2 determinano uno scenario simile ai consumi energetici, con alcune variazioni, dovute alla differenza di peso dei diversi fattori.

MACROSETTORE	Combustione non industriale	
SETTORE	Impianti istituzionali	
combustibile	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)
legna e similari	-	-
gas naturale (metano)*	1044,16	93,3%
gas petrolio liquido (GPL)	18,62	2%
gasolio	56,58	5,1%
TOTALE	1119,36	100%

FONTE: Elaborazione dati da AUDIT ENERGETICO consultato presso Archivio Comune

Seppur due dei 47 fabbricati di proprietà pubblica siano alimentati a gasolio, data la loro destinazione d'uso e le dimensioni, il quantitativo di emissioni di CO_2 corrispondente al riscaldamento, risulta inferiore del 1%.

L'uso efficiente dell'energia sta divenendo un tema importante anche per le Amministrazioni Locali, sia perché sono impegnate a ridurre i costi di gestione, sia perché sono chiamate ad essere esempio per tutti i cittadini.

Gli aspetti che concorrono ad usare l'energia in modo razionale ed efficiente sono innumerevoli: gestione degli impianti, tecnologie impiegate, condizione strutturale degli edifici, comportamenti umani, numero d'utenza ecc. Tuttavia la puntuale conoscenza dello stato di efficienza delle diverse utenze è il primo passo da fare, al fine di valutare concretamente i possibili risparmi ed eventualmente agire di conseguenza. La conoscenza dello stato energetico delle diverse utenze è fondamentale anche per avere chiaro il punto di partenza, per individuare l'obbiettivo da ottenere e, quindi, stabilire il percorso più adatto per raggiungerlo. Solo in questo modo sarà possibile programmare le diverse azioni evitando sprechi ed inefficienze proprie degli interventi non coordinati.

Anche a tale fine sono stati analizzati i consumi energetici dei fabbricati pubblici, consultando le bollette dei consumi ed individuando fabbricati strategici ove effettuare una puntuale diagnosi energetica e prevedendo lo stesso approccio per i comuni per i quali non è ancora stato svolto il progetto di AUDIT Energetico.

I progetti specifici di AUDIT energetico concorrono a raggiungere l'obiettivo delle riduzioni di settore del 50%; interventi di efficientamento energetico sull'involucro, sugli impianti e la necessaria formazione dell'utenza rientrano tra le azioni previste dal Piano, individuate con la consapevolezza

dell'indispensabile ruolo assolto dalla pubblica amministrazione, in termini economici e di responsabilità, diversamente stimati per i due Comuni coinvolti.

8.1.3 Settore produttivo e terziario

L'analisi precedentemente svolta circa la composizione del settore produttivo e terziario del territorio d'ambito PAES, e l'analisi delle unità attive associate ai rispettivi consumi fotografano una situazione proporzionale ai consumi energetici non essendoci varietà di combustibili impiegati. Il DGR 2839 del 27/06/2006 e s.m.i. contribuisce ad accelerare il rinnovamento di approvvigionamento energetico fissando alcune scadenze circa l'impiego del l'olio combustibile BTZ (basso tenore di zolfo) negli impianti di riscaldamento suddivisi per potenza; tale vincolo, associato alle politiche comunitarie volte alla riduzione delle emissioni spiega il basso impiego dello stesso, e pertanto il quantitativo di emissioni del BTZ.

Si può affermare che nel territorio preso in analisi tale scenario si presenti ad uno stadio molto avanzato, rappresentando le emissioni da BTZ solamente 1%.

MACROSETTORE	Combustione industriale/non industriale	
SETTORE	Produttivo e terziario	
combustibile	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)
gas naturale (metano)	48082,00	99,2%
olio combustibile (BTZ° in Piemonte)	74,11	0,8%
TOTALE	48166,40	100,0%

FONTE: Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

La sintesi delle emissioni riportate è comprensiva delle stesse emesse dal settore terziario e produttivo: le emissioni del BTZ appartengono unicamente ai processi produttivi-artigianali. Le emissioni da attribuirsi gasolio rientrano completamente nel settore terziario, mentre la ripartizione dell'impiego del metano corrisponde invece al 9 % nel settore terziario e al 91% del comparto industriale.

Coerentemente a quanto individuato nell'analisi dei consumi, la situazione delle emissioni di CO_2 fotografa la rilevanza dei due settori diversamente nei comuni d'ambito. L'osservazione si rivela strategica ai fini dell'elaborazione delle Azioni di Piano, volendo individuare di concerto con gli obiettivi regionali presentati nel PEAR 2015 le corrette forme di approvvigionamento energetico di tipo rinnovabile differente per medio-grandi realtà (settore produttivo) e piccole (terziario-artigianale) coerentemente con il contesto territoriale e le risorse presenti.

Si richiamano del PEAR i risultati dell'indagine che evidenziano la necessità di promuovere la diversificazione delle risorse energetiche e l'incremento dell'utilizzo delle fonti rinnovabili (impianti

a biomassa, solari termici, fotovoltaici, ed in misura ridotta, idroelettrici) associato allo sviluppo della cogenerazione e del teleriscaldamento, nonché di altre tecnologie per l'ottimizzazione energetica, partendo da risorse presenti sul territorio da valorizzare, le filiere corte.

Ulteriori iniziative, individuate come strategiche, al fine di migliorare le attuali fonti di rifornimento, riguardano la necessità di snellire e velocizzare le procedure di autorizzazione per la realizzazione di nuovi impianti energetici ad alta efficienza; fondamentale, inoltre, favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile) il cui potenziale è riconosciuto in questo territorio.

Riconoscendo il proprio ruolo di stakeholder, si ritiene strategica la realizzazione di meeting dimostrativi su scala reale per evidenziare la bontà delle soluzioni e favorirne la diffusione a vantaggio delle industrie interessate. Tali osservazioni, specifiche del territorio provinciale verranno riprese ed ampliate nelle schede specifiche d'Azione con oggetto il settore produttivo e terziario.

8.2 Inventario Emissioni elettriche

In seguito all'analisi dettagliata effettuata per categoria merceologica e tipo di utenza sono state quantificate le emissioni di CO_2 nei diversi settori, utilizzando quale fattore di conversione il valore fornito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pari a 0,483 tCO_2/MWhe calcolato sulla base di uno specifico mix energetico, influenzato dalle fonti di produzione locale e dalla fonte di produzione di energia fornita; nel caso dell'Italia è noto, ad esempio, che circa il 10% del fabbisogno di energia elettrica è fornito dalla produzione nucleare francese. Il fattore di conversione essendo unico per la fornitura di energia elettrica si riscontra una proporzionalità diretta tra consumi ed emissioni.

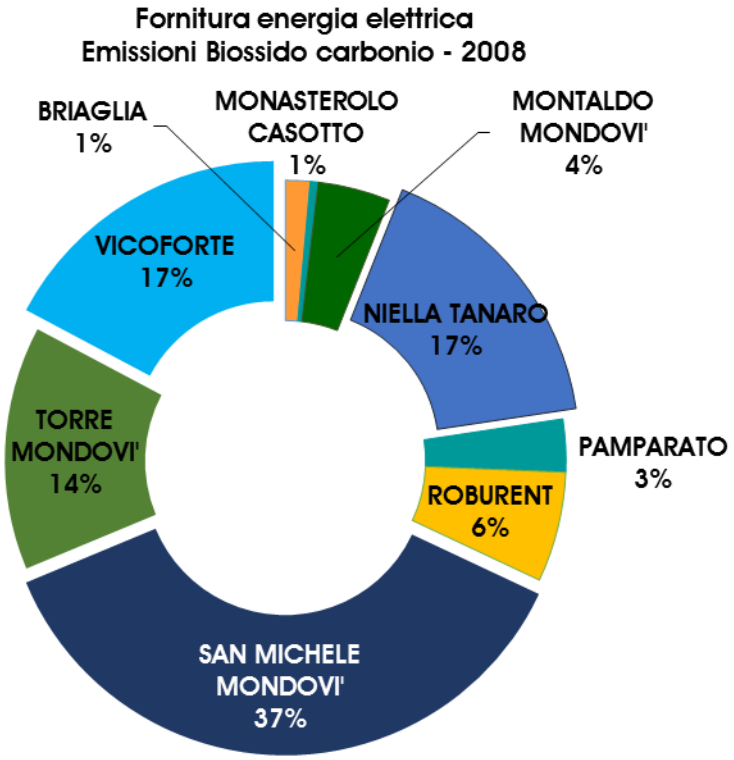
Lo storico dei fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici evidenzia come la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determini una riduzione del fattore di emissione per la produzione elettrica totale poiché tali fonti hanno un bilancio emissivo pari a zero. La lettura di tali fattori è significativa al fine di comprendere eventuali scenari futuri, ove le fonti rinnovabili, generatori di energia elettrica, potrebbero contribuire a ridurre il fattore di conversione energia elettrica–emissioni CO_2, e pertanto le emissioni totali del settore.

Anno	Produzione elettrica lorda di origine fossile	Produzione termoelettrica lorda[1]	Produzione elettrica lorda[2]	Consumi elettrici
	g CO_2/kWh			
1990	708,70	708,40	592,00	577,80
1995	693,00	691,90	570,70	556,50
2000	653,70	649,20	528,40	510,60
2005	579,30	568,20	482,30	462,00
2006	572,10	560,50	475,80	461,00
2007	557,70	546,20	469,20	453,40
2008	546,30	533,80	443,30	435,70
2009	540,70	522,60	409,70	393,90
2010	535,70	513,80	396,30	382,10

1) comprensiva della quota di elettricità prodotta da bioenergie;
2) al netto degli apporti da pompaggio;

FONTE: ISPRA, Fattori di emissione di CO_2 nel settore elettrico e analisi della decomposizione delle emissioni, Rapporto 172/2012, Tabella 3.12: Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici.

Le emissioni di CO_2 al 2008 sono proporzionali rispetto al consumo di energia registrato, essendo univoco il fattore di conversione, il Comune di **San Michele Mondovì** pertanto risulta il primo emettitore, seguito da **Niella Tanaro, Vicoforte e Torre Mondovì**. Le considerazioni in ambito sono le medesime affrontate approfondite nell'analisi dei consumi.



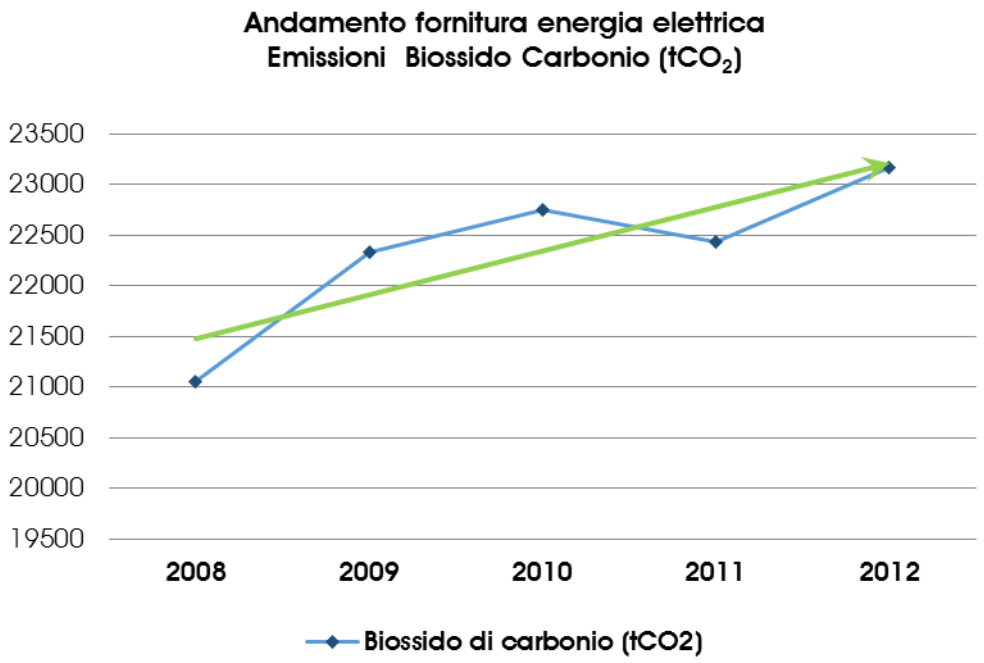
FONTE: Elaborazione su Dati ENEL Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo

Si riportano in seguito le emissioni suddivise per categorie merceologiche e tipo d'utenza riassuntive del territorio d'analisi, si richiamano pertanto le criticità e peculiarità del territorio analizzate in ambito dei consumi, ricordando, inoltre, il ruolo assolto dalle Fonti energetiche rinnovabili presenti ed impiegate sul territorio. Interessante in merito approfondire tali dati specifici confrontandoli per i diversi comuni, si veda in merito all'Allegato "Tabelle di calcolo, Dati specifici per Comuni", ove sono riportate le utenze le emissioni associate alle diverse utenze per ogni Comune, ed il rispettivo trend registrato tra il 2008 ed il 2012.

MACROSETTORE	**Fornitura energia elettrica**	
SETTORE	**Tipo di utenza**	
UTENZA	**Biossido di carbonio (tCO_2)**	**valori % (CO_2)**
Edifici, attrezzature/impianti comunali	724,79	3%
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2 112,64	10%
Edifici residenziali	5 420,31	25%
Illuminazione pubblica comunale	1 123,57	5%
Agricoltura	109,10	1%
Industrie (al netto ETS)	12 284,55	56%
TOTALE	**21 774,96**	**100%**

FONTE: Elaborazione su Dati ENEL Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo, Vista dati: Categoria merceologica

Un dato significato è rappresentato dalla percentuale rivestita dall'illuminazione pubblica, il 5% delle emissioni totali nel macro-settore di fornitura di energia elettrica. La voce è importante in quanto dipende unicamente dai rispettivi Enti Pubblici, pertanto volendo agire concretamente in fase di Azioni di Piano è possibile che l'obiettivo di riduzione avvenga con maggior immediatezza rispetto ad altre azioni, programmate su base volontaria dei singoli cittadini, consapevoli dell'incidenza non solo effettiva ma anche dal ruolo trainante della Pubblica Amministrazione, le cui Azioni godono di maggior visibilità rispetto ad altri settori, ad esempio Edifici residenziali seppur rappresentanti da soli il 25%, e pertanto maggiormente incisivi dal punto di vista di raggiungimento dell'obiettivo finale.



FONTE: Elaborazione su Dati ENEL Distribuzione, Regione Piemonte, Provincia Cuneo

Come si evince dal grafico si riscontra una andamento tendente alla crescita non costante, la crescita registrata nei primi due anni di analisi, corrispondente al +6%, subisce un calo, in termini di crescita, negli anni successivi (+2%, -1%, +3%). Tale andamento discontinuo deve leggersi nel contesto più ampio della crisi economica e delle dinamiche socio-economiche. Volendo confrontare le dinamiche locali con un contesto più ampio, si riportano le analisi eseguite da ENEA nel rapporto annuale di efficienza energetica, ove viene analizzato lo scenario nazionale, che corrisponde tendenzialmente ai dati globali del territorio in esame.

La domanda di energia elettrica nel 2011 è stata in aumento dell'1,3% rispetto all'anno precedente. La penetrazione elettrica – cioè il rapporto tra l'energia elettrica e i consumi energetici globali - è risultata pari al 37,1%, di poco superiore al dato 2010 (36,1%). La domanda di energia elettrica è stata soddisfatta attraverso importazioni per una quota al 13,7% del totale, l'incidenza delle fonti rinnovabili sul consumo interno lordo di energia elettrica (al netto dei pompaggi) ha raggiunto il 24% nel 2011.

Tra i combustibili tradizionali è proseguita anche nel 2011 la tendenza alla riduzione dell'utilizzo di prodotti petroliferi, con una diminuzione del 9,5% rispetto al 2010, portando a solo il 5,4% l'incidenza sul consumo interno lordo totale. Inoltre, si è osservata anche una flessione del 7% nell'utilizzo di gas naturale, la cui quota rispetto alla disponibilità è passata dal 36,7% al 33,8%. Al

contrario, è cresciuto sensibilmente l'utilizzo del carbone (+11,1%).[17] Tali sviluppi hanno contribuito alla riduzione delle emissioni in sé ed, ai fini del calcolo, ad un miglioramento del fattore di emissione per la produzione elettrica totale su base nazionale calcolato da uno specifico mix energetico, influenzato dalle fonti di produzione locale e dalla fonte di produzione di energia fornita.

Il contributo locale pertanto non deve essere visto unicamente fine a se stesso, bensì con una ricaduta di più ampio raggio, contribuendo ai raggiungimenti degli obiettivi prefissati per il 2020.

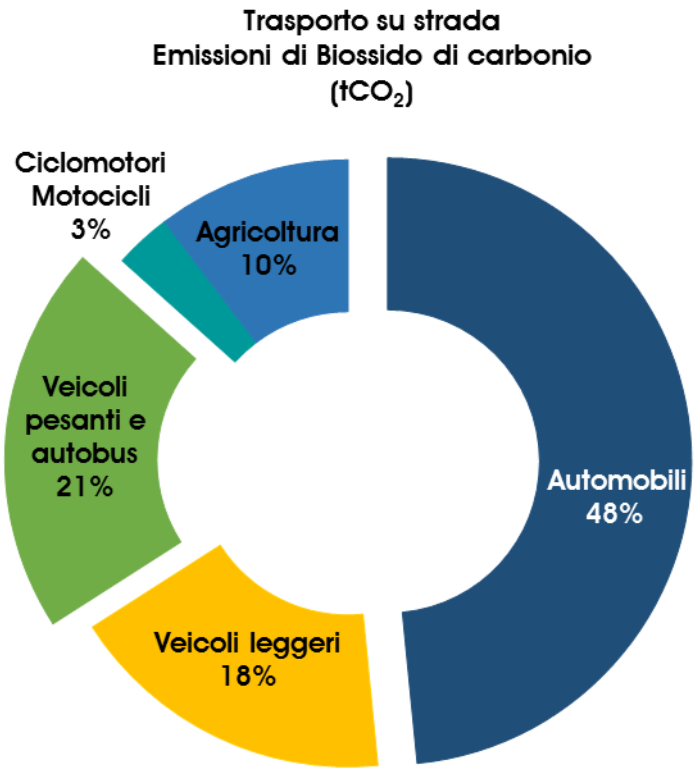
[17] I dati del panorama Nazionale sono tratti da ENEA, Rapporto Annuale efficienza energetica, 2011

8.3 Inventario emissioni Settore mobilità

L'inventario delle emissioni per il settore mobilità è stato elaborato su Fonte dati IREA, per ciò che concerne la stima delle emissioni di CO_2, al quale sono stati associati i dati registrati dall'ACI.

MACRO SETTORE	Trasporto su strada									
SETTORE	Automobili		Veicoli leggeri < 3.5 t		Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus		Ciclomotori (< 50 cm3) Motocicli (> 50 cm3)		Agricoltura *Silvicoltura Giardinaggio ed altre attività domestiche*	
combustibile	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)
benzina senza piombo	4849,39	**41%**	131,63	**3%**	2,67	**0%**	735,77	**100%**	21,13	**1%**
gas naturale (metano)	171,61	**1%**								
gas petrolio liquido (GPL)	499,27	**4%**								
gasolio per autotrasporto (diesel)	6255,73	**53%**	4116,79	**97%**	5032,69	**100%**			2490,12	**99%**
TOTALE	**11776,00**	**100%**	**4248,42**	**100%**	**5035,36**	**100%**	**735,77**	**100%**	**2511,25**	**100%**

FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA;
Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008



FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA; Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

La rappresentazione grafica del parco auto valutato in funzione del quantitativo di emissioni può definirsi come lo specchio del territorio in esame: la presenza di una forte componente di veicoli ad uso privato determina un'incidenza importante delle emissioni attribuite alle diverse tipologie di motori censiti, con rispettivi fattori di emissione di CO_2 [g/km]. Tale riscontro è indicativo di quanto siano rilevanti le misure adottate a livello europeo in ambito di mobilità sostenibile-rinnovo parco auto, contestualmente alle caratteristiche del territorio.

Oltre al parco auto censito sono da tenere in considerazione la mobilità collegata alle attività economiche-produttive presenti sul territorio, ed ai flussi di passaggio e turistici, nello specifico si evidenzia la presenza di mete turistiche stagionali (si veda San Giacomo di Roburent). Si rimanda in merito all'analisi condotta nel capitolo 5.3 Viabilità, i cui dati sono stati associati alle emissioni in fase di elaborazione delle azioni di Piano, volendo individuare Azioni mirate al contesto ed alle esigenze dei cittadini.

La presenza di numerosi veicoli appartenenti alle altre categorie alimentati al 90% dal gasolio, combustibile con il maggiore fattore di conversione, determina una ripartizione delle emissioni emesse per categoria nei quali risulta strategico adottare misure volte ad intervenire sugli stessi, sono attribuite, infatti emissioni in quantità similari dal 18 al 21%, così come riportato nel grafico.

MACROSETTORE	Trasporto su strada	
SETTORE	TOTALE	
combustibile	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)
benzina senza piombo	5740,59	24%
gas naturale (metano)	171,61	1%
gas petrolio liquido (GPL)	499,27	2%
gasolio per autotrasporto (diesel)	17895,33	74%
TOTALE	24306,80	100%

FONTE: Dati ACI parco veicolare nel comune al 31 Dicembre per ciascun anno in base alle registrazioni nel PRA Sistema Piemonte, IREA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, 2008

Nel settore dei trasporti l'incremento dell'efficienza (e pertanto delle riduzioni di CO_2) passa prevalentemente per due classi di tecnologie: l'incremento delle prestazioni dei motori a combustione (diesel e benzina), che presentano ancora insospettabili margini di miglioramento consentiti dall'elettronica e dal controllo della combustione (riduzioni di consumi ed emissioni compresi tra il 18% e il 30%), e la trazione ibrida o, per alcuni versi, il processo di progressiva ibridizzazione della trazione convenzionale.

Oltre tale limite tuttavia la decarbonizzazione dei trasporti è affidata all'avvento di altre tecnologie quali veicoli elettrici, biocombustibili, idrogeno. La transizione al veicolo elettrico richiede significativi miglioramenti delle batterie ma anche la soluzione del problema della capacità elettrica installata o, in alternativa, la diffusione di massa di sistemi di generazione distribuita. L'uso di biocombustibili è legato allo sviluppo delle tecnologie di seconda generazione, l'idrogeno rimane condizionato dall'alto costo (anche energetico) di produzione, dalle difficoltà della distribuzione e dai costi delle celle a combustibile.

In merito si denota una forte carenza dell'offerta di servizio, sull'estensione territoriale di 180,41 km^2, superfice territoriale d'ambito PAES, si possono trovare solo centri di distruzione con servizio di fornitura GPL a **Mondovì** e a Ceva, da considerarsi che prendendo a riferimento il Centro di **Pamparato**, entrambi sono ad una distanza di circa 30 km; più agevolati i centri di **Briaglia e Niella Tanaro**. Si richiama in merito, l'entrata in vigore di legislazione specifica, d.lgs. n. 128 del 30 maggio 2005 di recepimento della direttiva 2003/30/CE. Per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di promozione dell'uso di biocarburanti, è stato introdotto l'obbligo, per i produttori di benzina e carburanti diesel, di immissione in consumo di una quota minima di biocarburanti ogni anno (D.Lgs. 10 gennaio 2006 n. 2 e successive modifiche e integrazioni). Il D.M. 10 ottobre 2014, determina per gli anni successivi al 2015 la quota minima e la ripartizione in quote differenziate tra diverse tipologie di carburanti, compresi quelli avanzati. Si è assistito, inoltre, all'introduzione sul mercato di Biocarburanti avanzati, trattasi di biocarburanti prodotti esclusivamente dalle materie prime di cui all'Allegato 3 del D.M. 10 ottobre 2014, con tecniche che non comportano sottrazione di terreno agricolo alla produzione alimentare o cambi di destinazione agricola. La

DIR. (UE) 2015/1513 incoraggia il potenziamento delle attività di ricerca, sviluppo e produzione inerenti a tali biocarburanti, poiché consentono significative riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra e limitano i danni nell'uso dei terreni agricoli.

Sono necessarie d'altronde alcune ulteriori considerazioni sui fattori riscontrati, anche a livello nazionale; nel settore dei trasporti l'attuale crisi sembra poter avere un effetto rilevante nel medio-lungo periodo: ormai da parecchi anni la tendenza del mercato è indirizzata al ridimensionando, al recupero del benzina sul diesel (segmenti bassi), alla riduzione delle cilindrate, all'utilizzo di carburanti alternativi (Metano, GPL, Ibridi). La nuova regolamentazione sulle emissioni di CO_2 obbliga inoltre i costruttori a ridurre le attuali emissioni medie: del 23% al 2015, del 39% al 2020. Insieme all'impennata dei prezzi dei combustibili nel 2008, l'insieme di questi fattori potrebbe aver influito in modo duraturo sulla scelta delle tecnologie.

La questione che dunque si pone è se questa riduzione dei consumi risulterà congiunturale, oppure se l'insieme dei tre fattori determinanti l'attuale situazione di decrescita dei consumi (prezzo del petrolio, regolamentazione ambientale e crisi finanziaria) non possa aver indotto dei cambiamenti comportamentali tali da determinare una rottura del trend di lungo periodo.

Nel settore dei trasporti su gomma, l'obiettivo di una maggiore efficienza, è legato a tre fattori: innanzitutto le misure tecnologiche relative ai veicoli (introduzione di limiti di consumo per i nuovi autoveicoli e per il trasporto pesante, pneumatici a bassa resistenza di rotolamento, lubrificanti a bassa viscosità), seguite da misure orientate alla domanda ed al comportamento (eco-driving e tassazione in funzione del consumo) e, infine, le cosiddette misure infrastrutturali (controllo dinamico dei semafori, centri plurimodali, car sharing, gestione trasporto merci, manto stradale con ridotta resistenza al rotolamento e progettazione urbanistica della mobilità sostenibile)[18].

A fronte di queste considerazioni in fase di valutazione delle Azioni è da considerarsi che l'adozione, l'installazione e l'esercizio di impianti di distribuzione di carburanti sono soggetti ad un'autorizzazione rilasciata dal Comune, che può indire a tal fine anche una conferenza dei servizi, nel quale è esercitata l'attività ed è subordinata alla verifica della conformità alle disposizioni degli strumenti urbanistici comunali, (ai sensi di quanto previsto dal Decreto Legislativo n. 32 del 1998, la localizzazione degli impianti di distribuzione carburanti costituisce un mero adeguamento degli strumenti di pianificazione comunale in tutte le zone e sottozone individuate dagli strumenti urbanistici comunali non sottoposte a vincoli paesaggistici, ambientali ovvero monumentali e non comprese nelle cosiddette "zone territoriali di tipo 1) alle prescrizioni fiscali ed

[18] I dati del panorama Nazionale sono tratti da ENEA, Rapporto Energia e Ambiente, 2008; Rapporto Annuale efficienza energetica, 2011

a quelle concernenti la sicurezza sanitaria, ambientale e stradale, alle disposizioni per la tutela dei beni storici ed artistici, alle previsioni in materia di sicurezza antincendio.

8.4 Inventario emissioni rifiuti

Al fine del calcolo delle emissioni sull'area di studio sono stati estrapolati dal censimento di produzione di rifiuti le tonnellate annue di rifiuti inceneriti negli impianti che non producono elettricità o calore o destinati a discariche, i cosiddetti Rifiuti urbani indifferenziati.

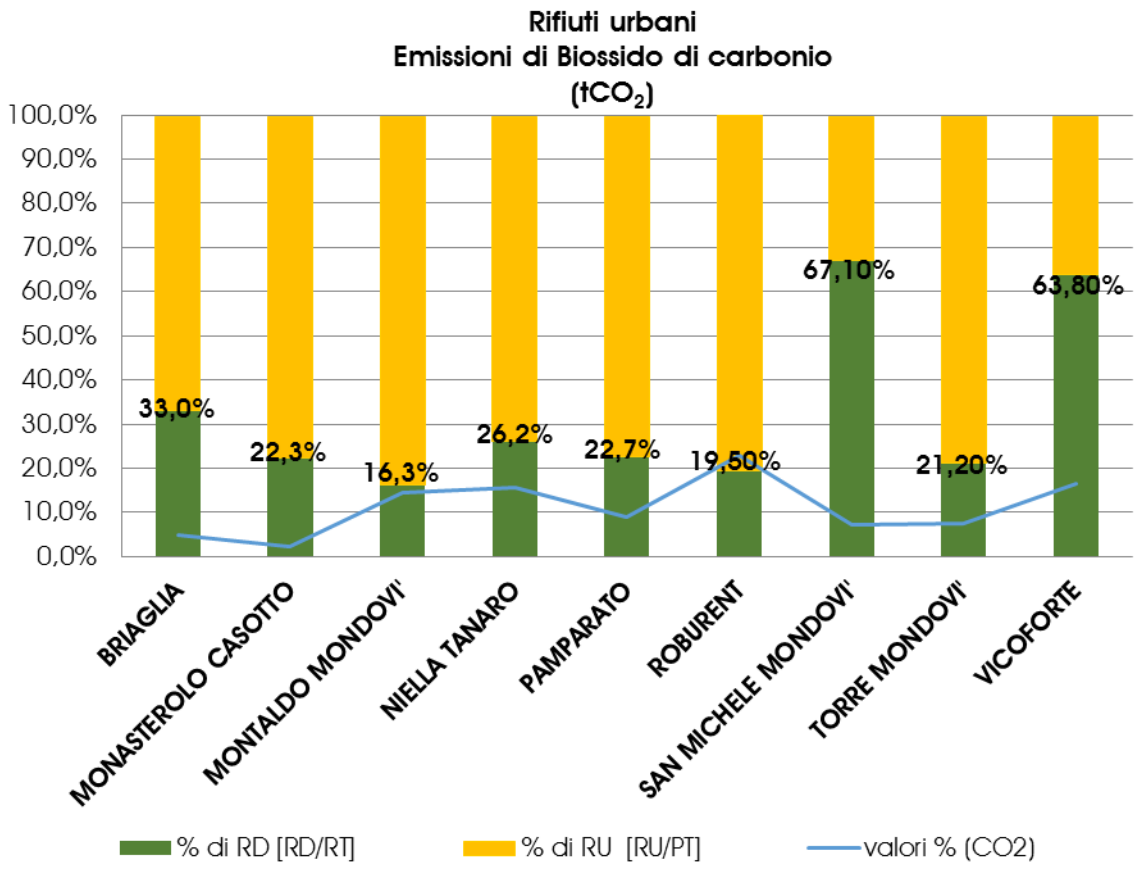
Per una miglior comprensione sono stati riportati, nella tabella e nel grafico, il rapporto percentuale rappresentato dai rifiuti urbani calcolata sulla produzione totale. Tali dati analizzati con attenzione rispecchiano alcune situazioni particolari, si evidenzia come siano maggiori le percentuali di Rifiuti i urbani nei centri minori e dislocati in "Alta valle" rispetto ai centri più ampi, dato che se associato alla abitazioni occupate da residenti permette di avanzare alcune ipotesi circa la difficoltà di organizzare e gestire il servizio di raccolta tipo "porta a porta" in località ristrette (per n. utenza) e dislocate su di un territorio molto ampio. Si ricorda inoltre che al 2009 pochi comuni disponevano di tale servizio, per le specifiche si rimanda al l'analisi svolta nel capitolo "6.Settore d'analisi, 6.5 Rifiuti".

SETTORE	Rifiuti				
COMUNE	PT Produzione Totale (t/a) [RT+ALTRI]	RU Rifiuti urbani indifferenziati (t/a)	% di RU [RU/PT]	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % tCO_2
BRIAGLIA	161,81	107,75	67%	37,28	**5%**
MONASTEROLO CASOTTO	67,41	52,12	**77%**	18,03	**2%**
MONTALDO MONDOVI'	389,927	325,002	**83%**	112,45	**14%**
NIELLA TANARO	478,821	351,389	**73%**	121,58	**16%**
PAMPARATO	264,534	203,65	**77%**	70,46	**9%**
ROBURENT	643,655	517,186	**80%**	178,95	**23%**
SAN MICHELE MONDOVI'	510,759	166,217	**33%**	57,51	**7%**
TORRE MONDOVI'	214,074	167,586	**78%**	57,98	**7%**
VICOFORTE	1041,947	374,183	**36%**	129,47	**17%**
TOTALE	**3772,934**	**2 265,08**	**60%**	783,72	**100%**

FONTE: Elaborazioni su dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M. 2009

Il prospetto di sintesi fotografa una situazione alquanto carente in termini di Rifiuti urbani indifferenziati; i dati riferiti al 2008 permettono pertanto di elaborare delle ipotesi d'intervento lasciando ampio margine. Strategico sarà il ruolo assolto dalle Amministrazioni e l'impegno a coinvolgere i cittadini, ad informarli e formali volendo cercare di raggiungere gli obiettivi imposti a livello europeo.

Altra situazione da approfondire, e valutare nella proposta delle Azioni, è la corrispondenza di emissioni di CO_2 calcolata sulla base dei quantitativi di RU e la popolazione residente, particolare il caso di **Torre Mondovì** e **San Michele Mondovì** ove la percentuale di rifiuti urbani si equipara nonostante le differenze di popolazione e del centro abitato.



FONTE: Elaborazioni su dati Azienda Consortile Ecologica Monregalese - A.C.E.M. 2009

Il grafico permette di mettere in stretta relazione le percentuali in termini di quantitativi destinati alla raccolta differenziata, e pertanto rientranti nel ciclo di valorizzazione del rifiuto e l'indifferenziato e la quantità di Rifiuti urbani strettamente correlata al calcolo delle emissioni di CO_2 in tale settore. Le stesse infatti vengono calcolate sul quantitativo di rifiuti destinati allo smaltimento indifferenziato, l'obiettivo di ridurre tale quantità può essere perseguito attraverso Azioni di formazione o l'avvio di progetti di sensibilizzazione quali ad esempio l'installazione di erogatori d'acqua pubblici (refrigerata ed addizionata con gas) contribuendo pertanto alla riduzione del quantitativi di rifiuti.

In fase di Azione verranno pertanto individuati i metodi, ritenuti rispetto al contesto maggiormente idonei, volti a promuovere l'adozione di nuove buone pratiche di riduzione dei rifiuti, finalizzate a creare una rete di collaborazione tra le istituzioni e tutti i livelli della società, affinché con l'impegno di tutti i soggetti coinvolti si possano ottenere risultati duraturi. L'obiettivo è quello di creare un clima collaborativo con i cittadini, tramite strumenti d'informazione e progetti. Ruolo fondamentale è

riconosciuto alle campagne di comunicazione ed informazione, che devono essere chiare, precise e trasparenti.

Per quanto riguarda invece il processo produttivo nella filiera, si evidenzia come l'introduzione e lo sviluppo dei materiali riciclati costituisca un'opportunità per creare micro economie locali, legate alla raccolta, al recupero e al riciclaggio dei rifiuti, con la conseguente creazione di nuova occupazione; si tratta di un'occupazione non specializzata ma necessaria per la gestione del sistema di raccolta rifiuti.

8.5 Il ruolo delle tecnologie da fonte rinnovabile

L'importanza delle fonti energetiche rinnovabili è strategica ai fini del Piano d'azione, poiché nell'elaborazione del Bilancio incidono direttamente sulla domanda di energia, in quanto il fattore di conversione da MW/anno a tCO_2/anno è pari a 0. Pertanto, nel bilancio riepilogativo la produzione di energia elettrica/termica corrisponde all'effettiva riduzione di Co2, a seguito delle dovute conversioni.

Al fine di una valutazione corretta degli scenari futuri, sono state condotte alcune ricerche a livello nazionale, elaborate in prima analisi dall'ENEA. E' prevista la crescita di produzione di energia da fonti rinnovabili fino al 2020 a ritmi elevati in tutti gli scenari ENEA, per effetto dell'ipotesi di estensione dell'attuale sistema di incentivazione. Negli scenari di ipotesi, però, essa subisce nel lungo periodo un rallentamento, stabilizzandosi intorno al 24% del Consumo Interno Lordo (CIL) di elettricità. I motivi sono da ricercare nell'ipotesi di graduale azzeramento dei sussidi, nell'effettiva disponibilità delle risorse economiche e nella produzione di natura "intermittente".

A livello Regionale lo sviluppo delle Fonti Energetiche rinnovabili dipende nel futuro prossimo dal target assegnato al 2020 nell'ambito dell'obiettivo di BURDEN SHARING sui consumi da FER, pari a 1.723 ktep. Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo Economico (c.d. Decreto Burden Sharing) definisce che le Regione e le Provincie autonome concorrano al raggiungimento dell'obiettivo nazionale del 17%. Il Decreto Burden Sharing assegna infatti ad ogni regione e Provincia autonoma degli obiettivi in termini di sviluppo delle rinnovabili e stabilizzazione dei consumi energetici.

Si considera, inoltre, secondo le disposizioni di cui nella legge 24 dicembre 2007, n.244, art.1 comma 289 (Finanziaria 2008) l'installazione obbligatoria di 1 kW per ogni abitazione appartenente ad un nuovo fabbricato monofamiliare, bifamiliare e tri/quadrifamiliare. Tale fattore verrà pertanto considerato nella specifica scheda di piano nella valutazione dell'incremento delle fonti rinnovabili. Il D.Lgs. 28/11 ove si specifica che gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati ricorrendo ad energia prodotta da impianti alimentati da

fonti rinnovabili: per il 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e di percentuali, crescenti nel tempo, della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Altra tecnologia di generazione da fonti rinnovabili che si afferma in maniera significativa negli scenari di mitigazione è rappresentata dagli impianti a biomasse. Nel lungo periodo questa diviene un'importante opzione rinnovabile per il miglioramento della competitività della tecnologia a biomasse, sia in termini di costi che di rendimento.

Su un piano più generale, l'Unione Europea punta sulla diversificazione dei fornitori e delle fonti energetiche; La strategia di diversificazione delle fonti è soprattutto centrata verso le rinnovabili e, in prospettiva, verso le cosiddette "tecnologie pulite del carbone" (principalmente la cattura e il confinamento geologico della CO_2). È chiaro tuttavia che il potenziale complessivo delle fonti rinnovabili può essere superiore a quello emergente da analisi tecnologiche e quantitative sia ad opera dei suddetti sviluppi, sia ad opera di strategie di policy, tendenze sociali e di mercato. [19]

E' evidente come le tecnologie ed i rispettivi impianti si svilupperanno con modalità e potenziali differenti per settori, in funzione delle considerazioni precedentemente analizzate, ed in funzione della vocazione territoriale. Si ricorda in merito la prevalenza di tipologie di fabbricati residenziali, lo sviluppo del settore agricolo e di imprese medio-piccole locali. Le elaborazioni delle Azioni di piano sono il risultato dell'analisi delle peculiarità del territorio e dei suoi elementi caratterizzanti.

Ad esempio il territorio d'ambito del PAES si caratterizza per l'estensione del settore agricolo, il quale può diventare un importante protagonista nel campo delle energie rinnovabili, grazie alle importanti risorse che può mettere a disposizione, come ad esempio biomasse agroforestali, residui zootecnici e agroindustriali; si analizzino, in merito le azioni specifiche sviluppate per il settore produttivo-terziario nel quale ricade il settore dell'agricoltura.

8.5.1 Il potenziale della filiera del legno [20]

I boschi italiani hanno storicamente rappresentato una tra le principali componenti economiche del nostro Paese. Dalla metà del secolo scorso la loro storica funzione produttiva si è progressivamente ridotta, principalmente a causa dello spopolamento delle aree rurali e montane e del conseguente abbandono delle attività più intensive legate alla gestione del bosco. La Filiera Legno italiana presenta numerose opportunità di crescita specialmente a monte

[19] I dati del panorama Nazionale e le valutazioni sono tratti da ENEA, Rapporto Energia e Ambiente, Analisi e scenari, 2009

[20] Elaborazione e dati tratti da Uncem Piemonte *"La filiera del legno nelle terre alte. Studio delle potenzialità produttive della filiera foresta-legno-energia nei territori montani della Provincia di Cuneo, con particolare riferimento alla Comunità montana Alpi del Mare. Per uno sviluppo che muove la montagna",* 2012

della filiera stessa, per imprese, singole e associate, che svolgono attività silvicolturali assicurando, oltre alla produzione di legno, la gestione e la manutenzione continua del territorio.

Le foreste, nella loro multifunzionalità, possono essere un vettore economico molto interessante per le popolazioni residenti sul territorio montano e, se viste come anello iniziale di una filiera completa e ben organizzata, possono rappresentare un importante vettore di integrazione e valorizzazione dell'intera economia montana. Obiettivo prioritario è dunque la valorizzazione delle biomasse di scarto delle utilizzazioni e degli interventi forestali, tutelando il suolo e il territorio e coinvolgendo proprietari e imprese locali in attività economicamente sostenibili.

L'ingente presenza sul territorio montano della risorsa legno, per ragioni economiche oggi ancora in gran parte inutilizzata, deve essere in grado di sviluppare un'economia locale basata sulla gestione dei boschi, promuovendo l'occupazione nelle diverse fasi della filiera. Il Piemonte, con i suoi 900mila ettari di foreste, è la Regione italiana che potrà delineare il migliore percorso nello sviluppo della filiera legno-energia ed il programma avviato per la valorizzazione del legno delle vallate alpine e appenniniche è sicuramente un modello per tutto il territorio nazionale.

A differenza delle altre fonti rinnovabili, la problematica della biomassa investe questioni ambientali e sociali oltre che economiche: è infatti l'unica fonte che deve essere "gestita" costantemente durante il ciclo di vita di un impianto. Il Piano di approvvigionamento della centrale stessa (cioè l'insieme delle operazioni che, dall'intervento di esbosco, servono a portare e caratterizzare la biomassa al sito di trasformazione energetica) così come le relazioni commerciali connesse alle forniture di energia termica a valle dell'impianto, rappresentano le due variabili in base al quale si potrà stabilire la redditività dell'investimento.

Questa circostanza rende indubbiamente, dal punto di vista industriale, l'investimento nel campo delle biomasse più rischioso degli altri approcci connessi alle rinnovabili; per contro offre solide ragioni di tipo socio economico che giustificano l'attenzione crescente di questi anni: la prevalente localizzazione delle risorse forestali in aree svantaggiate fa sì che i problemi della valorizzazione delle biomasse legnose si colleghino ai temi delle politiche di sviluppo delle aree marginali, tese a valorizzare le produzioni specializzate di biomasse legnose come strumento di diversificazione oltre che di stabilizzazione delle economie montane.

Per via delle criticità sopra individuate e delle evidenti potenzialità sintetizzate nella Figura, la scelta del tipo di approccio da adottare per sviluppare il settore delle biomasse sul nostro territorio diventa un argomento in grado di stimolare notevolmente la ricerca sul campo e l'attenzione dei *policy maker.*

Tali aspetti sono stati presi in considerazione basandosi su strumenti di programmazione quali il Piano Forestale Territoriale, finalizzati all'indagine conoscitiva del territorio. I piani di gestione forestale sono il mezzo attraverso il quale si individuano le scelte e gli obiettivi gestionali; il piano

forestale regionale (art. 9 l.r. n. 4/2009) ha validità decennale e rappresenta il quadro strategico e strutturale all'interno del quale sono individuati gli obiettivi e le strategie di pianificazione da perseguire nel periodo di validità. Nel 2016 è stato approvato il rinnovo dal Comitato Tecnico Regionale per le Foreste e il Legno.

Il piano forestale regionale è composto da:

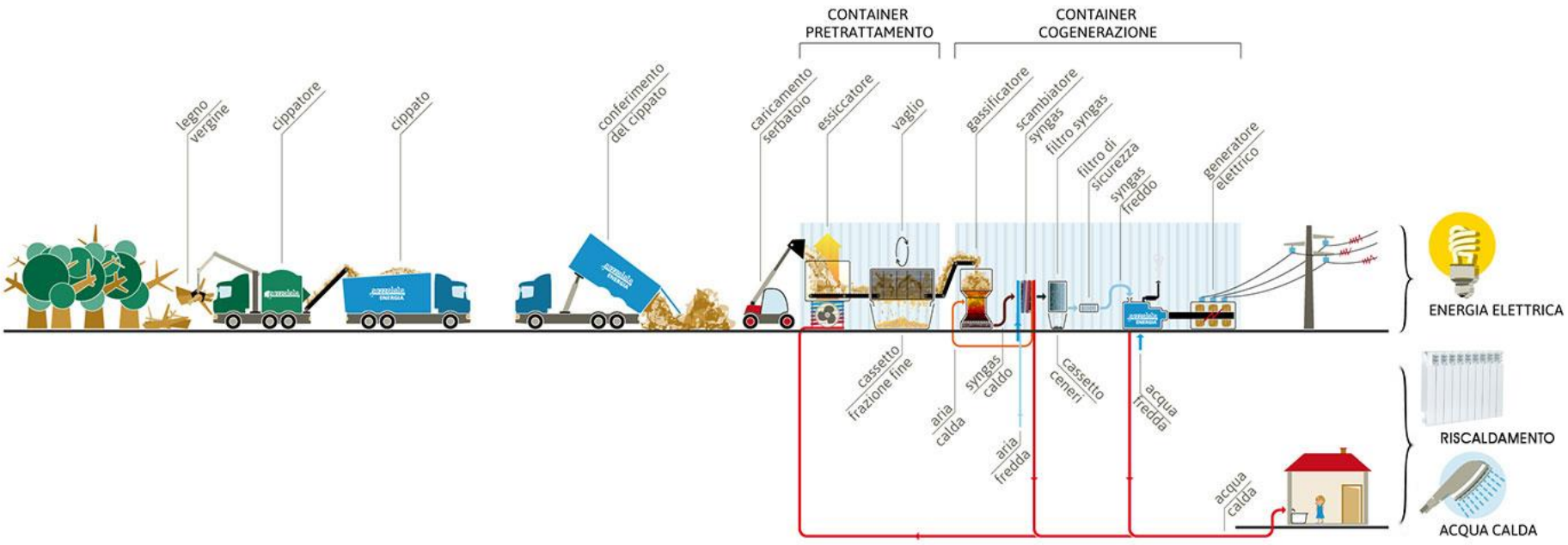
- relazione, inventario e cartografia tematica delle foreste e delle relative infrastrutture;
- linee guida di politica per le foreste, ivi inclusi i settori prioritari di intervento e finanziamento
- individuazione delle aree forestali di riferimento per la pianificazione forestale territoriale;
- metodologie di verifica e valutazione dei risultati delle strategie adottate.

La redazione degli studi per i Piani Forestali Territoriali è stata attuata dall'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA spa) su iniziativa dell'Assessorato regionale allo sviluppo della montagna e foreste (oggi la materia forestale è competenza dell'Assessorato all'Agricoltura e foreste e alla Caccia e pesca) e con il coinvolgimento degli Enti Locali, utilizzando fondi provenienti dall'Unione Europea.

Nel contesto energetico locale-regionale si evidenzia come negli ultimi anni sia stata registrata una positiva richiesta di biomassa per riscaldamento da parte del mercato locale: grazie all'introduzione progressiva di sistemi termici a sempre maggiore efficienza, in particolare nei territori provinciali, il consumo domestico di legna come fonte di energia termica è risultato nel nostro Paese gradualmente ma costantemente in aumento a partire dagli anni '90, e con un forte incremento negli ultimi 5 anni, connesso soprattutto alla diffusione del pellet.

A seguito dei risultati ottenuti dai primi impianti realizzati nel territorio d'influenza dei Comuni d'ambito PAES (Provincia di Cuneo), la creazione di nuovi siti potrebbero dare una svolta importante al rilancio del settore forestale del Piemonte, dove vi sono 900mila ettari di bosco dai quali si producono, con una corretta gestione, 20milioni di quintali di legno l'anno, prelevabile e utilizzabile senza intaccare il patrimonio storico. Migliori tecnologie per gli impianti, filiera corta (meno di 50 chilometri per l'approvvigionamento di legno), alta efficienza, prezzi della materia prima in grado di garantire il decollo di un sistema finora assopito. Un dato deve essere chiaro: si può creare un posto di lavoro nella filiera legno per ogni 40 chilowatt di potenza installati nelle centrali cogenerative a biomasse (che usano la tecnologia delle gassificazione). E le biomasse forestali sono sicuramente uno dei fronti principali ai quali la Regione dovrà lavorare (anche in vista dell'approvazione del nuovo Piano Energetico Regionale), per il raggiungimento degli obiettivi di utilizzo di fonti rinnovabili, secondo le regole nazionali ed Europee.

Da una valutazione di uno dei casi pilota in provincia di Cuneo, 13.249 metri cubi di cippato, pari a 10.573 tonnellate, sono la quantità di legna adeguata per alimentare un impianto di 1 megawatt elettrico. I posti di lavoro che genera sono notevoli: 22 risorse umane per megawatt installato. Una centrale a biomassa che venga alimentata con materiale locale, mantiene quindi la totalità del valore generato sul territorio: la gestione della centrale e della piattaforma logistica per il materiale di maggior pregio, grazie all'attivazione di filiere per l'alimentazione, consentirà di aumentare l'occupazione locale favorendo la creazione e la formazione di squadre di boscaioli, incrementando e potenziando la manodopera locale.



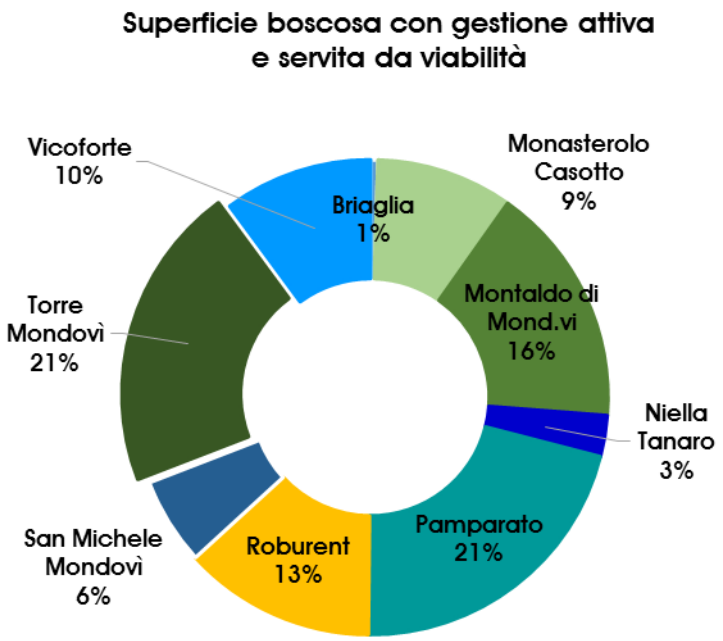
Schema di filiera del legno con impianto di cogenerazione

FONTE: Elaborazioni su schema di filiera fornito da Pezzolato S.p.A.

Si ritiene utile riportare in questo paragrafo un quadro generale relativo alla situazione patrimoniale, gestionale e degli interventi previsti nell'Area Forestale n. 12 – Valli Monregalesi. I seguenti dati sono desunti dalla cartografia tematica allegata al piano e saranno dettagliatamente analizzati e commentati nei capitoli successivi. Dall'analisi dei dati è possibile effettuare le seguenti considerazioni di carattere generale:

L'Area Forestale montana con copertura arborea caratterizzata in maniera preponderante dalla presenza dei castagneti, sia cedui che da frutto. Spiccata vocazione forestale del comprensorio con elevata possibilità di sfruttamento sia in termini economici, attraverso utilizzazioni forestali guidate, sia mediante tecniche volte a valorizzare assortimenti di maggiore qualità e conseguente beneficio economico. Un interessante sbocco per la filiera della bassa e media valle, potrebbe essere determinato dalla diffusione di centrali termiche di medio-bassa potenza alimentate a biomassa.

I dati relativi ai boschi presentano in prima analisi l'estensione delle superfici forestali; queste vengono suddivise in superfici a gestione attiva dove è previsto un intervento silvicolturale nel corso dei prossimi quindici anni e di monitoraggio (senza gestione attiva), dove invece l'intervento non è previsto in quanto boschi molto giovani o con caratteristiche stazionali tali per cui l'intervento non è opportuno/fattibile. Il totale della superficie boscosa con gestione attiva e servita da viabilità dei Comuni inseriti nel PAES è di 12 366 ettari.



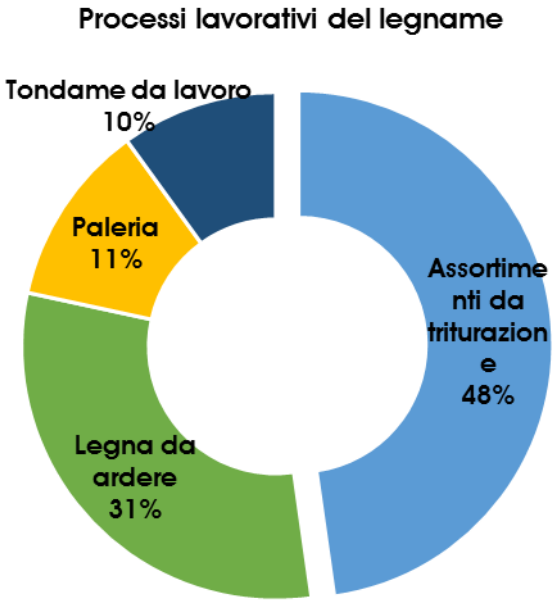
Elaborazione su dati Piano Territoriale Forestale, SIFOR-Sistema Informativo Forestale Regionale

In seguito, la superficie boscosa viene suddivisa per categoria forestale (lariceti, castagneti, faggete, ecc.) e per raggruppamento di proprietà (pubblico e privato). Conseguentemente il dato di ripresa potenziale media, viene attualizzato considerando quanto è effettivamente esboscabile nelle condizioni odierne. Per giungere alla definizione dei volumi retraibili per ciascun tipo di intervento, la metodologia adottata prevede l'applicazione di indici di prelievo medi standard, variabili anche in funzione della categoria forestale.

La maggiore variabilità è presente nelle ceduazioni, dove incidono fortemente sulle possibilità di prelievo la differente composizione e struttura dei popolamenti. Nei cedui composti si ipotizza di prelevare il 25% della provvigione, in cui è notevole il volume costituito dalle riserve da rilasciare; nei boschi di neoformazione, la cui stabilità va assicurata intervenendo in modo non uniforme, in funzione della morfologia del territorio e rilasciando i soggetti affrancati o da seme più stabili anche con funzione di riserva per favorire le dinamiche naturali del bosco, l'indice è del 50%; in faggete, castagneti e querceti il tasso di prelievo con la ceduazione sale al 60% e fino all'80% per i robinieti, in cui è comunque necessario prevedere il rilascio delle specie autoctone come matricine/riserve per una gestione sostenibile.

Relazionando la provvigione/ha di ogni singola categoria per la superficie soggetta ai diversi interventi e applicando il tasso di prelievo ed essi correlato, si possono stimare le masse ottenibili; queste a loro volta vengono ripartite, sempre ricorrendo a indici, secondo i diversi assortimenti legnosi: da triturazione per usi energetici e industriali, tronchetti da ardere, paleria e tondame da lavoro. La tradizionale classificazione delle produzioni forestali economiche adottata dalla Regione distingue tra Legname da Opera, Paleria, Tronchetti e Cippato. Le prime due si riferiscono alle filiere di trasformazione a valore aggiunto del legname, mentre le ultime sono destinate alla produzione energetica.

Viene calcolato il potenziale energetico annuo, che per questi Comuni è pari a 37 GWh/anno, e di conseguenza viene stabilita la potenza massima installabile sul territorio uguale a 5 MW.



Elaborazione su dati Piano Territoriale Forestale, SIFOR-Sistema Informativo Forestale Regionale

Ipotizzando delle reti più o meno estese di teleriscaldamento, la cogenerazione da biomassa sviluppa pienamente i suoi vantaggi energetici: un sistema combinato per la produzione contemporanea di elettricità e calore.

Attraverso questa tecnologia, la centrale di teleriscaldamento produce energia elettrica e recupera allo stesso tempo l'energia termica che si genera durante il processo termodinamico di combustione, energia che, nelle centrali elettriche convenzionali, viene dispersa nell'atmosfera. A parità di energia generata, si ottiene un minor consumo di combustibile rispetto alla produzione separata, ottimizzando lo sfruttamento delle risorse primarie immesse. Tenendo conto delle perdite di un eventuale rete e dell'impianto stesso ed utilizzando un impianto cogenerativo, è possibile ottenere la seguente produzione di energia:

TOTALE PRODUZIONE UTILE	
elettrica	12,8 GWh
termico	11,2 GWh

Ai fini del dettaglio dei calcoli e delle specifiche dei singoli Comuni si rimanda all'allegato "Tabelle di calcolo, dati specifici per Comune".

8.6 Riepilogo Inventari

Il panorama che emerge dall'analisi dei diversi settori che caratterizzano il territorio, si presenta complesso e variegato, nell'analisi svolta si è cercato di realizzare una sintesi indicando i principali elementi che lo compongono e le rispettive peculiarità; sono stati indicati ed analizzati, inoltre, quei fattori che saranno strategici dal punto di vista della riduzione dei consumi energetici e pertanto delle emissioni.

Elemento comune riscontrato nei diversi settori, e non sempre incidente in egual misura, è la crisi economica, la quale ha il suo picco a partire dal 2008, i cui effetti si sono trascinati con aspetti diversi fino ad oggi. La crisi economica produce naturalmente una riduzione della domanda di energia ed una conseguente riduzione dei prezzi e degli investimenti. Ciò da un lato riduce i consumi di fonti fossili e le conseguenti emissioni, dall'altro rende le fonti fossili più concorrenziali con le tecnologie per l'efficienza energetica e con le fonti rinnovabili e nucleare (tendenzialmente più costose), minando quindi quel processo di cambiamento del sistema energetico e di riduzione delle emissioni che era favorito dall'alto corso del prezzo dei fossili. I sistemi economici moderni sono tuttavia caratterizzati da una progressiva riduzione dell'intensità energetica, dovute ad un avanzamento in ambito di efficienza.

Di conseguenza, la riduzione dell'intensità energetica delle economie avanzate è andata di pari passo con un costante aumento dei consumi energetici. Affinché la crisi in atto possa determinare effetti strutturali di cambiamento verso un sistema energetico più sostenibile, sono necessari quindi segnali di prezzo tali da indurre delle accelerazioni nella sostituzione dei fossili in primo luogo e del fattore energia in ultima istanza. Tali segnali possono soltanto in parte provenire dal mercato. Un ruolo fondamentale, a questo proposito, deve essere svolto dalle politiche energetiche e ambientali. Tale ipotesi si è potuta riscontrare nel territorio d'ambito PAES, ove a fronte delle politiche nazionali finalizzate all'incremento di siti di produzione di energia da fonti rinnovabili, si è assistito ad un proliferare di impianti aventi come elemento produttore le risorse tipiche del territorio.

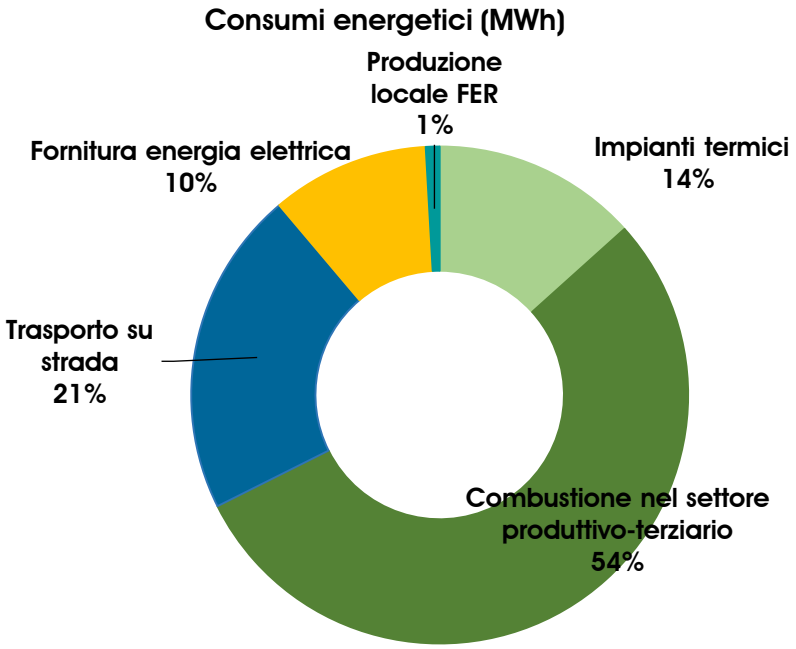
Gli incrementi di efficienza nell'uso dell'energia consentono di migliorare l'impatto ambientale delle attività umane senza diminuire gli standard di vita, rappresentando, inoltre, un forte stimolo di progresso tecnologico per il Paese, mediante un impulso allo sviluppo di nuove tecnologie. Si è visto che gli scenari energetici elaborati dall'ENEA[21] per l'Italia mostrano come soprattutto nel breve-medio periodo (2020) la possibilità di riduzioni consistenti dei consumi di energia, e più ancora delle emissioni di CO_2, sia legata in primo luogo ad un uso massiccio di tecnologie più efficienti, il che richiede evidentemente investimenti per la diffusione e lo sviluppo di tecnologie

[21] ENEA Unità efficienza energetica, Rapporto annuale efficienza energetica 2011, Dicembre 2012

innovative: quasi il 50% dell'abbattimento dipende infatti dalla riduzione dei consumi energetici nei settori di uso finale, grazie in primo luogo all'accelerazione nella sostituzione delle tecnologie.

MACROSETTORE	SETTORE	MWh	valori % (MWh)
Combustione non industriale	Impianti termici	59.023,15	**13,6%**
Combustione settore produttivo	Industria e terziario	238.358,23	**54,7%**
Trasporto su strada	Autotrasporti	93.116,46	**21,4%**
Fornitura energia elettrica	Tipo di utenza	45.082,74	**10,3%**
Rifiuti	Rifiuti urbani indifferenziati	-	**-**
Produzione locale FER	Fotovoltaico	6,80	**0,0%**
	Combustione a biomassa	3.935,16	**0,9%**
TOTALE		**435 587,38**	**100%**

FONTE: dati di sintesi su base elaborazioni precedenti



FONTE: Elaborazione dati di sintesi su base elaborazioni precedenti

Le voci di sintesi proposte richiamano la suddivisione proposta dall'IREA, Sistema Piemonte: macro-settore e attività, di cui è stato riportato il valore totale, pertanto la voce impianti termici rappresenta il consumo sia in ambito terziario, residenziale che impianti istituzionali. Tale precisazione si rende necessaria al fine di individuare correttamente i principali ambiti d'intervento oggetto delle schede d'azione.

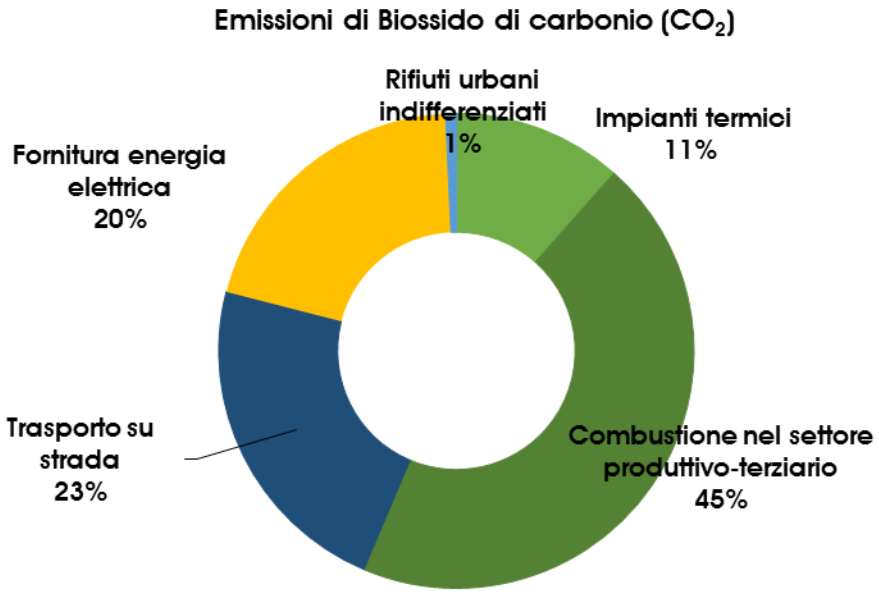
Il settore mobilità, trasporto su strada, che è stato approfondito precedentemente solo per ciò che concerne le emissioni, è stato qui riportato con il corrispettivo valore in MWh/anno al fine di permettere un confronto con gli altri settori. Il prospetto riepilogativo rispecchia in sintesi il territorio

e ne evidenzia i caratteri analizzati. La presenza rilevante del settore produttivo-terziario, con un 54%, determina una redistribuzione in proporzione degli altri settori, significativo il 14% degli impianti termici, rappresentato in prevalenza dal settore immobiliare privato, che con le sue alte percentuali di "non residenti" è decisamente ridimensionato, rispetto al peso rivestito nei bilanci energetici territoriali. Si noti, inoltre, il peso irrisorio delle FER a fronte del 10% dei consumi energetici in ambito elettrico.

Si presenta di seguito la sintesi dei dati precedentemente analizzati in termini di Emissioni di CO_2, il prospetto analizzato di concerto con i rispettivi valori dei consumi è da leggersi considerando la presenza di diversi fattori di emissioni (tCO_2/MWh) per tipologia di combustibile, così come evidenziato nei capitoli specifici per ogni settore.

MACROSETTORE	SETTORE	Biossido di carbonio (tCO_2)	valori % (CO_2)
Combustione non industriale	Impianti termici	12.399,43	**12%**
Combustione settore produttivo	Industria e terziario	48.166,40	**45%**
Trasporto su strada	Autotrasporti	24.306,80	**23%**
Fornitura energia elettrica	Tipo di utenza	21.774,96	**20%**
Rifiuti	Rifiuti urbani indifferenziati	783,72	**1%**
Produzione locale FER	Fotovoltaico	-3,29	**0%**
	Combustione a biomassa	-835,18	**-1%**
TOTALE		**106.592,85**	**100%**

FONTE: dati di sintesi su base elaborazioni precedenti



FONTE: Elaborazione dati di sintesi su base elaborazioni precedenti

La ripartizione delle emissioni totali per settori, si presenta simile ai consumi energetici, come evidenziato precedentemente il settore produttivo è il principale emettitore, seguito dal trasporto su strada e Fornitura energia elettrica. Il grafico di riepilogo è utile al fine di individuare immediatamente i settori in cui agire al fine di concorrere al raggiungimento dell'obiettivo del -20%.

Le analisi svolte precedentemente risultano significative in questa fase di riepilogo, in quanto si può leggere il dato di sintesi attribuendogli un corretto significato. I settori con un maggior potenziale d'intervento risultano quelli minori, rispetto al produttivo-terziario, in quanto slegati da dinamiche economiche rilevanti, a seguito delle dovute campagne di formazione ed informazione si può ambire ad un effettiva operazione di riduzione, dovuta in parte anche agli incentivi economici, di diversa natura. Il ruolo assolto dalla Pubblica Amministrazione è operativamente minore rispetto ad altri Stakeholder presenti sul territorio, è altresì da valutare il ruolo svolto dall'Unione Europea nel promuovere ed indirizzare dinamiche interne.

Si ricordano in merito alcuni ambiti in materiale ambientale da sempre sostenuti e promossi dall'Unione Europea quale il settore delle fonti rinnovabili, l'uso più attento delle risorse naturali e il riciclo dei rifiuti; a tutto ciò si aggiunge, infine, il potenziale contributo rilevante delle opzioni di riduzione della domanda di servizi energetici, che implicano cambiamenti nei modelli di uso dell'energia da parte dei consumatori.

Le istituzioni e le organizzazioni europee responsabili delle politiche comunitarie hanno in numerose occasioni sottolineato l'importanza della partecipazione della popolazione volta alla promozione della cittadinanza attiva. La partecipazione alla vita democratica di qualunque comunità consiste nell'avere il diritto, i mezzi, lo spazio, l'opportunità e il sostegno per partecipare al processo decisionale della società e la possibilità di impegnarsi in attività che contribuiscano a creare una società migliore.

La Commissione Europea, indica la partecipazione come area prioritaria per il settore giovanile nello specifico; proponendo come obiettivo generale per la partecipazione, la creazione ed il sostegno di misure per incoraggiare i cittadini a divenire attivi e che la loro effettiva partecipazione alla vita comunitaria rispecchi i principi comuni ai Paesi costituenti. Al fine di sostenere gli sforzi a livello locale, regionale, nazionale e transnazionale per promuovere la partecipazione e il networking di progetti legati alla partecipazione, la Commissione sostiene in aggiunta una vasta gamma di progetti pilota in tutta Europa e promuove la partecipazione attraverso il sostegno ad attività continue del programma di lavoro di organismi attivi a livello europeo.

Tali spunti a livello comunitario possono essere di riferimento per iniziative locali e territoriali, ove la comunità è veramente interessata a riscontrare i risultati concreti delle proprie azioni, l'obiettivo

comunitario al quale si concorre, la riduzione del 20% di emissioni di CO_2 permette un riscontro in termini di visibilità permettendo, inoltre, ai Comuni di interagire e confrontarsi con un ventaglio di progetti, politiche e iniziative delle istituzioni europee, amministrazioni pubbliche e reti; attraverso Il Piano, inoltre, le Amministrazioni dispongono di un documento programmatico, requisito necessario per ottenere i finanziamenti messi a disposizione dei firmatari del Patto.

9. PIANO D'AZIONE

9.1 Visione generale del piano

Il piano d'azione ha lo scopo di individuare le specifiche azioni da compiersi affinché si realizzi un'effettiva riduzione di consumi energetici e di emissioni inquinanti del 20% al 2020.

Una riduzione di questa entità, pur rientrando nell'obiettivo del 20/20/20 assunto nel Dicembre 2008 dall'Unione Europea, nell'ambito del "Sustainable Energy Europe", non è certamente di facile conseguimento per l'Ente locale, considerando i suoi poteri normativi e soprattutto l'attuale situazione economica che, se da un lato evidenzia l'importanza strategica della razionalizzazione energetica, dall'altro riduce la capacità di investimento tanto dei privati, quanto delle imprese.

Per questo motivo, si è deciso di cercare di non adottare ottimistici superamenti degli obiettivi imposti, ma di basare i singoli risultati di settore su proiezioni il più possibile realistiche degli effetti delle azioni individuate.

L'individuazione delle azioni è stata sviluppata all'interno di un complesso processo, che dopo aver rilevato le indicazioni espresse dall'amministrazione e dal territorio, coerenti anche con i precedenti percorsi di pianificazione territoriale, ha attivato inoltre un ampio confronto con gli stakeholder aprendosi alla modalità di progettazione-pianificazione partecipata affinché le proposte siano il riflesso del carattere del territorio stesso, della sua vocazione e delle esigenze dei cittadini.

La scelta, la percorribilità e la misurabilità delle azioni, in particolare di quelle indirette, si fonda dunque su un processo di coinvolgimento e partecipazione, che, per il raggiungimento degli obiettivi del PAES, oggi consente di poter contare su un'importante collaborazione dei soggetti attivi sul territorio.

Per quanto attiene in particolare alla cittadinanza, cui è affidata una parte rilevante nel raggiungimento degli obiettivi dichiarati, questa si innesta da un lato in un processo di maggiore attenzione verso i temi della sostenibilità, che ha origine nella generale presa di coscienza dei rischi globali derivanti dal climate change, dall'altro da un'importante, capillare e continuativa azione di sensibilizzazione da parte dell'amministrazione comunale con periodiche campagne di informazione e sensibilizzazione portate avanti dal settore ambiente comunale.

Si è inoltre sviluppato un sistema di valutazione della qualità delle azioni attraverso la definizione di indicatori qualitativi che sono stati sviluppati e popolati all'interno del gruppo di lavoro.

9.1.1 Coordinamento e strutture organizzative

Il Comuni dell'aggregazione **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì, Vicoforte** in seguito al protocollo d'intesa sottoscritto al fine della costituzione di Ente aggregato temporaneamente, al fine di sviluppare il progetto territoriale di PAES, hanno istituito al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

• un **Comitato Direttivo**, il cui responsabile PRO TEMPORE è il Presidente, costituito dall'Assemblea dell'aggregazione, sarà individuato presso l'organico della struttura amministrativa individuata come Capofila (al momento della presentazione del Progetto risulta essere il **Sindaco del Comune di Vicoforte**– Valter ROATTINO). Il Comitato sarà, inoltre, composto dai Sindaci dei Comuni ed eventuali Assessori o Consiglieri con delega all'Ambiente. Il Comitato Direttivo valuta la redazione del PAES, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone modifiche al progetto al fine di raggiungere l'obiettivo;

• un **Gruppo di Lavoro**, costituito dai rappresentanti di tutti i settori comunali coinvolti nelle tematiche energetico-ambientali affrontate nel documento, e coordinato dal responsabile del Servizio Finanziario ed Amministrativo. Il gruppo si occupa dello sviluppo e dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto.

Il Comitato Direttivo e il gruppo di lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e approvazione del documento in ogni sua parte.

Si individuano le seguenti figure di riferimento per ciascun Comune, in base alla struttura organizzativa interna:

COMITATO DIRETTIVO

VALTER ROATTINO	**Sindaco di Vicoforte**
GIUSEPPE BATTAGLIA	**Sindaco di Briaglia**
LUCA BERTONE	**Sindaco di Monasterolo Casotto**
GIOVANNI BALBO	**Sindaco di Montaldo Mondovì**
BENEDETTO ANGELO	**Sindaco di Niella Tanaro**
FAUSTO MULATTIERI	**Sindaco di Pamparato**
MARINELLA RANCURELLO	Commissario, Viceprefetto aggiunto - **Roburent**
DOMENICO MICHELOTTI	**Sindaco di San Michele Mondovì**
GIANRENZO TARAVELLO	**Sindaco di Torre Mondovì**

GRUPPI DI LAVORO

I Gruppi di lavoro saranno coordinati da

GEOM. GIUSEPPE GIUSTA	**Ufficio Tecnico Vicoforte**
ARCH. CARLO ROCCA	**Ufficio Tecnico Montaldo Mondovì e Monasterolo Casotto**
GEOM. ALAIN GUIDETTI	**Ufficio Tecnico Briaglia e San Michele Mondovì**

Il quale assumerà la funzione di elaborare una sintesi del lavoro ed omogenizzare lo stato avanzamento lavori in fase di elaborazione di Piano. Provvederà pertanto ad organizzare meeting di gruppo, con lo scopo di sintesi e promozione dei linee guida.

Gli uffici individuati sono:

- **Uff. tecnico,** per la disponibilità dei dati necessari alla redazione ed alla conoscenza tecnica del territorio
- **Ragioneria,** per la conoscenza delle reali capacità e modalità d'intervento del Comune

Affinché le risorse umane dell'Ente agevolino il conseguimento degli obiettivi dell'Amministrazione e ne qualificano positivamente i rapporti con in cittadini, preso atto dei numerosi incarichi e adempimenti a cui le risorse interne devono rispondere, è stato riconosciuto dalle Amministrazioni la necessità di individuare un sostegno esterno in grado di fornire consulenza strategica e assistenza tecnica e finanziaria alle autorità locali che, pur volendo partecipare al Patto dei Sindaci, non dispongono delle capacità e/o risorse per soddisfarne i requisiti.

La struttura di sostegno collaborerà a stretto contatto con la Commissione Europea e l'Ufficio del Patto dei Sindaci per consentire al Patto di essere attuato nel miglior modo possibile. Pertanto, le strutture di sostegno sono ufficialmente riconosciute dalla Commissione come alleati fondamentali per la divulgazione del messaggio del Patto e per aumentarne l'efficacia.

SOGGETTO ESTERNO RESPONSABILE:

Ufficio Spazio Ku'bo, Ceva: Arch. Cuncu ed Ing. Rozio

Sono state attribuite al soggetto esterno le seguenti funzioni:

- Supporto all'Amministrazione Comunale

L'attuazione del PAES prevede la definizione dettagliata delle azioni previste nel piano, la loro realizzazione e il loro monitoraggio. L'ufficio Pianificazione Energetica lavorerà in partenariato con i settori dell'Ente interessati dalle diverse azioni, con funzioni di assistenza e coordinamento in relazione all'attuazione del PAES.

- Sensibilizzazione della comunità

L'Ufficio Pianificazione Energetica promuoverà le azioni di sensibilizzazione rivolte alla cittadinanza e agli stakeholder nel PAES e promuoverà nuove iniziative in funzione delle esigenze che emergeranno nel corso dell'attuazione del PAES.

L'Ufficio Pianificazione Energetica si adopererà con i cittadini, per il supporto alla realizzazione di azioni individuali e collettive volte al risparmio energetico.

- Costruzione di partenariati locali con gli operatori economici e gli altri Enti del territorio

Il perseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni per il territorio richiede che tali partenariati divengano operativi, mediante la costruzione di progetti congiunti e di azioni sinergiche. L'Ufficio Pianificazione Energetica sarà il coordinatore di queste azioni. I soggetti partner del PAES saranno chiamati a designare un referente per l'Energia Sostenibile, al fine di costruire una struttura allargata di progettazione e coordinamento delle azioni.

- Costruzione di forme di Partenariato Pubblico Provato con operatori professionali del settore dell'efficienza energetica

In particolare L'Amministrazione costituirà forme di partenariato tecnico economico con soggetti operanti specificamente nel settore dell'efficienza energetica (E.S.Co., E.S.P.Co.) individuati con procedure a evidenza pubblica, con i quali intraprendere e supportare le iniziative funzionali all'efficientamento energetico del patrimonio comunale, oltre che ulteriori iniziative di accompagnamento e supporto alle azioni del PAES. L'Ufficio Pianificazione Energetica sarà l'interlocutore e il referente per l'Amministrazione con tali soggetti.

Organigramma dei soggetti che concorrono alla realizzazione del PAES

9.1.2 Sviluppo e competenze

INTERNE

All'interno delle specifiche strutture amministrative esistono competenze preziose per l'attuazione del PAES che verranno sostenute con la finalità di sviluppare le competenze trasversali, necessarie per costruire azioni coerenti nel campo della sostenibilità. Con queste finalità verranno realizzate le azioni di formazione interne:

- Formazione specifica del personale interno dei Gruppi di Lavoro, al fine di consolidare le competenze necessarie al corretto funzionamento dell'ufficio, così come definito nel PAES
- Formazione continua dei dipendenti comunali di alcuni settori chiave, coordinata dall'Ufficio Energia. La formazione è indirizzata ai tecnici comunali coinvolti nei processi di cui sopra, nonché all'Amministrazione Comunale (intesa come Sindaco, Segretario, Assessori e Consiglieri) che risulta essere direttamente interessata dal processo decisionale previsto dal PAES.
- Sensibilizzazione e informazione di tutti i dipendenti comunali, per promuovere l'adozione di comportamenti e abitudini energeticamente sostenibili.

ESTERNE

All'interno delle specifiche Azioni Piano sono state individuate apposite iniziative aventi come oggetto la sensibilizzazione e la partecipazione della Comunità e degli stakeholder in quanto si è coscienti che per mettere in atto e raggiungere gli obiettivi previsti nel piano, l'adesione e la partecipazione della società civile sono essenziali. La mobilitazione della società civile è uno degli impegni del Patto dei Sindaci; il piano è il risultato del coinvolgimento della società civile per l'elaborazione attraverso l'indagine di usi e abitudini.

Per il raggiungimento degli obiettivi si prevede la realizzazione di efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive, ma nel contempo tra loro strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione. Azioni chiaramente differenziate per tipologia di referenti, adattabili pertanto sia al possibile livello di comprensione, sia al contributo attivo da ciascuna di esse atteso, aventi come obiettivo:

- rendere il comportamento dei cittadini maggiormente eco-sostenibile;
- migliorare il rapporto di fiducia tra cittadini e Pubblica Amministrazione;
- creare un network che permetta una migliore informazione e collaborazione nel campo energetico.

E' pertanto necessario diversificare il processo di formazione e comunicazione in sotto-azioni mirate che includeranno iniziative in ambito di:

- Sensibilizzazione
- Comunicazione
- Formazione del cittadino
- Formazione nelle scuole

9.2 Strumenti di finanziamento e cronoprogramma

I Comuni facenti parte dell'ambito del PAES procederanno all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione mediante progetti concreti e graduali.

Le azioni che necessitano di copertura finanziaria faranno riferimento a risorse reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali, sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Il Comune è disponibile alla valutazione di tutte le possibili forme di reperimento di risorse finanziarie, tra cui:

- fondi di rotazione regionali, nazionali;

- finanziamenti tramite terzi;
- leasing: operativo/capitale;
- Esco;
- partenariato pubblico – privato.

La necessità di attuare le azioni in modo omogeneo sul territorio oggetto di PAES implicherà un una buona organizzazione e l'applicazione di precise competenze dell'apparato politico tecnico presente in ciascun Comune. La formazione della struttura organizzata sovracomunale permetterà il consolidamento della rete di relazioni tra gli Enti e la possibilità di rispondere prontamente alle opportunità offerte a diversi livelli, regionale, nazionale ed eventualmente europeo, al fine di attuare e pertanto raggiungere l'obietto del 2020.

Per le amministrazioni locali il coinvolgimento di stakeholder e associazioni presenti sul territorio rappresenta, inoltre, un elemento centrale per il successo dei propri Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), in quanto possono indirizzare la realizzazione del Piano attraverso la diversità tempistica di realizzazioni delle diverse azioni. Altrettanto importante è il ruolo dell'informazione pubblica sulle opportunità di incentivazione disponibili e l'identificazione delle modalità di accesso alle risorse finanziarie in grado di trasformare obiettivi ambiziosi in risultati concreti, non solo in ambito della pubblica amministrazione, bensì anche gli incentivi e i sostegni economici promossi da Enti e/o associazioni private rivolte a cittadini, imprese e attività commerciali. In tale ambito si ricordano le campagne promosse da Enti rappresentati di attori economici quali Camera Commercio Cuneo, Confartigianato, CNA ed Enti quali i Gruppi di Azione Locale, senza tralasciare il meccanismo degli incentivi statali previsti per i privati e le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica.

La redazione del PAES ha, inoltre, permesso ai Comuni di analizzare, anche in forma critica, le opportunità economiche e finanziarie disponibili, valorizzandole verso interventi che possano rispondere con un ottimo rapporto investimento/risparmio energetico/riduzioni di CO_2.

La programmazione e l'attuazione del presente Piano sarà pertanto il risultato dell'interazione di alcuni fattori quali:

- capacità di reperimento risorse economiche progetti pubblici/privati
- indicazioni emerse dai processi di partecipazione
- attitudini comportamentali dei cittadini

9.2.1 Contratti di rendimento energetico

Per ciò che concerne nello specifico interventi nell'ambito pubblico, patrimonio pubblico e fornitura di energia, si richiama il D.Lgs. 115/08, in attuazione della Dir. 2012/27/CE ed in linea con la Dir. 2012/27/CE, che prescrive per le PA il ricorso a strumenti finanziari per il risparmio energetico,

tra cui i "contratti di rendimento energetico" (CRE) definendolo "accordo contrattuale tra il beneficiario e il fornitore riguardante una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, in cui i pagamenti sono effettuati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente". Viene, inoltre, introdotto il principio di "responsabilità sul conseguimento dei risultati". Normalmente il contratto si attua utilizzando lo strumento del Finanziamento Tramite Terzi (FTT), definito dallo stesso decreto legislativo 115/2008 come "accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere una ESCO."

La ESCO è chiamata a piani di ammortamento dell'investimento proposto (comprensivi degli oneri finanziari), che si impegna a soddisfare con una parte della valorizzazione economica del risparmio energetico garantito, la remunerazione della ESCO, pertanto, è condizionata, e quindi, parametrata, al conseguimento dell'obiettivo stabilito contrattualmente.

La Regione Piemonte nel ritenere i contratti di rendimento energetico strumenti significativi per sfruttare a pieno le grandi potenzialità di risparmio energetico insite nel settore pubblico, rilevando sul mercato un'asimmetria informativa legata alla scarsa conoscenza da parte della P.A. delle caratteristiche di tali fattispecie contrattuali, ha inteso definire modelli di capitolato tipo, l'adozione di tali "Contratti di rendimento energetico" possono essere uno dei strumenti della PA di aggirare il Patto di stabilità, al fine di rinnovare il proprio patrimonio ed abbassandone i consumi e di conseguenza la spesa.

La Regione Piemonte ha recentemente approvato 3 capitolati tecnici con Deliberazione della Giunta Regionale 4 marzo 2013, n. 3-5449, che riguardano:

- realizzazione di interventi di efficienza energetica, generazione da fonti rinnovabili e adeguamento normativo degli impianti, con finanziamento tramite terzi nelle strutture ospedaliere e impianti nell'ambito degli edifici e/o dei patrimoni immobiliari pubblici
- gestione del servizio di illuminazione pubblica, realizzazione di interventi di efficienza energetica e di adeguamento normativo sugli impianti comunali, con finanziamento tramite terzi

La fattispecie contrattuale a cui ci si è ispirati è il contratto "Servizio energia Plus", definito dall'Allegato II° del D.Lgs. n. 115/2008, che prevede il soddisfacimento di determinati requisiti oltre a quelli già indicati per i contratti di servizio energia, tra cui:

- la riduzione di almeno il 10% dell'indice di energia primaria mediante la realizzazione di interventi di Settore Sviluppo Energetico Sostenibile riqualificazione energetica sul sistema edificio-impianto;
- l'installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di termoregolazione asserviti a zone con caratteristiche uniformi o a singole unità immobiliari;
- l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica delle temperature ambiente nei singoli locali;
- la previsione di uno strumento finanziario per il risparmio energetico finalizzato alla realizzazione del Contratto Servizio/Energia Plus piano di efficientamento energetico.

La ESCO coincide con il terzo finanziatore e rappresenta, quindi, il soggetto in capo al quale la P.A. pone l'onere dell'investimento per la realizzazione del Piano degli interventi di efficienza energetica e di generazione da FER. La ESCO è chiamata a presentare in sede di offerta piani di ammortamento dell'investimento proposto (comprensivi degli oneri finanziari), che si impegna a soddisfare con una parte della valorizzazione economica del risparmio energetico garantito.

Lo schema prescelto per la gestione del risparmio energetico è il cosiddetto "shared savings", che comporta una maggiore durata dei contratti, in ragione della ripartizione del risparmio atteso dall'implementazione del Piano degli interventi tra la ESCO e la P.A. che, pertanto, beneficerà di un risparmio minimo garantito annuo.

La ESCO conserva la proprietà degli impianti fino alla scadenza del contratto, trascorsa la quale la proprietà è trasferita alla P.A. che inizia a beneficiare in toto del risparmio. Lo schema contrattuale definito ruota intorno al concetto di "spesa storica", correlata ai "consumi storici", costituente il valore posto a base d'asta e rispetto al quale gli operatori economici concorrenti sono chiamati a presentare un'offerta economica migliorativa sotto forma di "canone annuo".

9.2.2 Fondo europeo di sviluppo regionale 2014-2020

I Fondi europei di sviluppo regionale (FESR), a programmazione settennale, mirano a consolidare la coesione economica e sociale dell'Unione europea correggendo gli squilibri fra le regioni. Il FERS concentra gli investimenti su diverse aree prioritarie chiave. Tale approccio assume il nome di «concentrazione tematica»:

- innovazione e ricerca;
- agenda digitale;
- sostegno alle piccole e medie imprese (PMI);
- economia a basse emissioni di carbonio.

Le risorse FESR stanziate a favore di tali priorità dipendono dalla categoria di regione, e pone particolare attenzione alle specificità territoriali.

E' stato recentemente approvato il programma operativo regionale (P.O.R.) 2014-2020 nell'ambito dell'obiettivo "investimenti in favore della crescita e dell'occupazione". Alla luce delle sfide regionali e al più ampio scenario nazionale ed europeo, nella costruzione dell'architettura del POR la Regione ha adottato il principio della concentrazione, assumendo un numero limitato di Priorità di Intervento, di Obiettivi Specifici e, quindi, di Risultati Attesi e creando sulle Azioni selezionate una opportuna massa critica in grado di realizzare i target da conseguire.

La strategia viene definita come articolazione operativa del più generale quadro programmatico e analitico europeo, nazionale e regionale, nonché concentrando le scelte di policy making su quanto suggerito dalla CE per il nostro Paese. A tal riguardo, la Regione Piemonte ha ritenuto importante confrontarsi con le sfide più urgenti per l'Italia individuate dal Position Paper:

- un ambiente sfavorevole all'innovazione delle imprese;
- lacune infrastrutturali di rilievo nelle aree meno sviluppate e gestione inefficiente delle risorse naturali;
- basso livello di occupazione, in particolare giovanile e femminile, e divario tra le competenze acquisite e quelle richieste dal mercato;
- debole capacità amministrativa e pubblica amministrazione inefficiente.

Tale impostazione ha condotto all'attivazione nell'ambito del POR FESR (Fondo europeo di sviluppo regionale) di 7 Assi prioritari e di 5 degli 11 Obiettivi Tematici, di cui all'art.9 del Reg. UE 1303/2013:

- Asse I - Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione (OT 1)
- Asse II – Agenda digitale (OT 2)
- Asse III – Competitività dei sistemi produttivi (OT 3)
- Asse IV – Energia sostenibile e qualità della vita (OT 4)
- Asse V – Tutela dell'ambiente e valorizzazione risorse culturali e ambientali (OT 6)
- Asse VI – Sviluppo Urbano Sostenibile (OT 2/4/6)
- Asse VII - Assistenza Tecnica.

Le azioni valutate all'interno del PAES, prendono atto dell'indirizzo regionale e si ispirano agli obiettivi tematici individuati, ponendo come obiettivo uno sviluppo socio-economico nel rispetto della condizioni del traguardo nel 2020.

10. SINTESI DELLE AZIONI E RISULTATI ATTESI

Le azioni proposte nel presente Piano d'Azione toccano tutti i settori considerati nel' IBE, nello specifico le schede d'azione saranno suddivise in ambiti d'azione: il settore pubblico, il settore residenziale, terziario-poduttivo ed il settore mobilità, ritenuti settori chiave nell'ambito comunale per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica, sonno stati analizzati dettagliatamente andando ad individuare specifici ambiti di emissione al fine di poter quantificare i rispettivi interventi.

Le azione previste nel PAES sono:

Ambito FORMAZIONE/INFORMAZIONE	**AF/I_**
SPORTELLO ENERGIA	**AF/I_01**
SITO WEB	**AF/I_02**
CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE-INFORMAZIONE	**AF/I_03**
INCONTRI FORMATIVI MOSTRE	**AF/I_04**
ATTIVITA' EDUCATIVE NELLE SCUOLE	**AF/I_05**
MONITORAGGIO "PUBBLICITARIO"	**AF/I_06**
PROGETTAZIONE PARTECIPATA	**AF/I_07**
AZIENDE A PORTE APERTE	**AF/I_08**
"GEMELLAGGI ENERGETICI"	**SF/I_09**
Ambito PUBBLICO	**APu_**
CERTIFICAZIONE E AUDIT ENERGETICO DEGLI EDIFICI DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	**APu_01**
PRIC: PIANO REGOLATORE COMUNALE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	**APu_02**
ADOZIONE DEL PIANO ENERGETICO-AMBIENTALE COMUNALE	**APu_03**
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	**APu_04**
IMPIANTO SOLARE TERMICO	**APu_05**
IMPIANTI FOTOVOLTAICI	**APu_06**
PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	**APu_07**
RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	**APu_08**
EFFICIENTAMENTO UTENZE ELETTRICHE NEGLI EDIFICI PUBBLICI	**APu_09**
APPALTI PUBBLICI VERDI	**APu_10**
ENERGY MANAGER	**APu_11**
INSTALLAZIONE EROGATORI PUBBLICI DI ACQUA POTABILE	**APu_13**
Ambito RESIDENZIALE	**ARe_**
EFFICIENZA UTENZE ELETTRICHE	**ARe_01**
RIDUZIONE CONSUMO ACS	**ARe_02**
IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	**ARe_03**
FOTOVOLTAICO FACILE	**ARe_04**

RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	**ARe_05**
IMPIANTI SOLARI TERMICI	**ARe_06**
PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	**ARe_07**
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI	**ARe_08**
Ambito PRODUTTIVO-TERZIARIO	**APt_**
IMPIANTO DI COGENERAZIONE	**APt_01**
AUDIT ENERGETICI	**APt_02**
IMPIANTI FOTOVOLTAICI	**APt_03**
PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	**APt_04**
SMART GRID	**APt_05**
ENERGY MANAGER	**APt_06**
EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE PRODUTTIVO	**APt_07**
MINI-RETI DI TELERISCALDAMENTO	**APt_08**
MINI-MICRO CENTRALI IDROELETTRICHE	**APt_10**
Ambito MOBILITA'	**AMo_**
ZONE 30	**AMo_01**
ZTL	**AMo_02**
ZONE PEDONALI	**AMo_03**
MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	**AMo_07**
POSTAZIONI RICARICA AUTO ELETTRICHE - GPL	**AMo_08**
RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO BUS	**AMo_09**

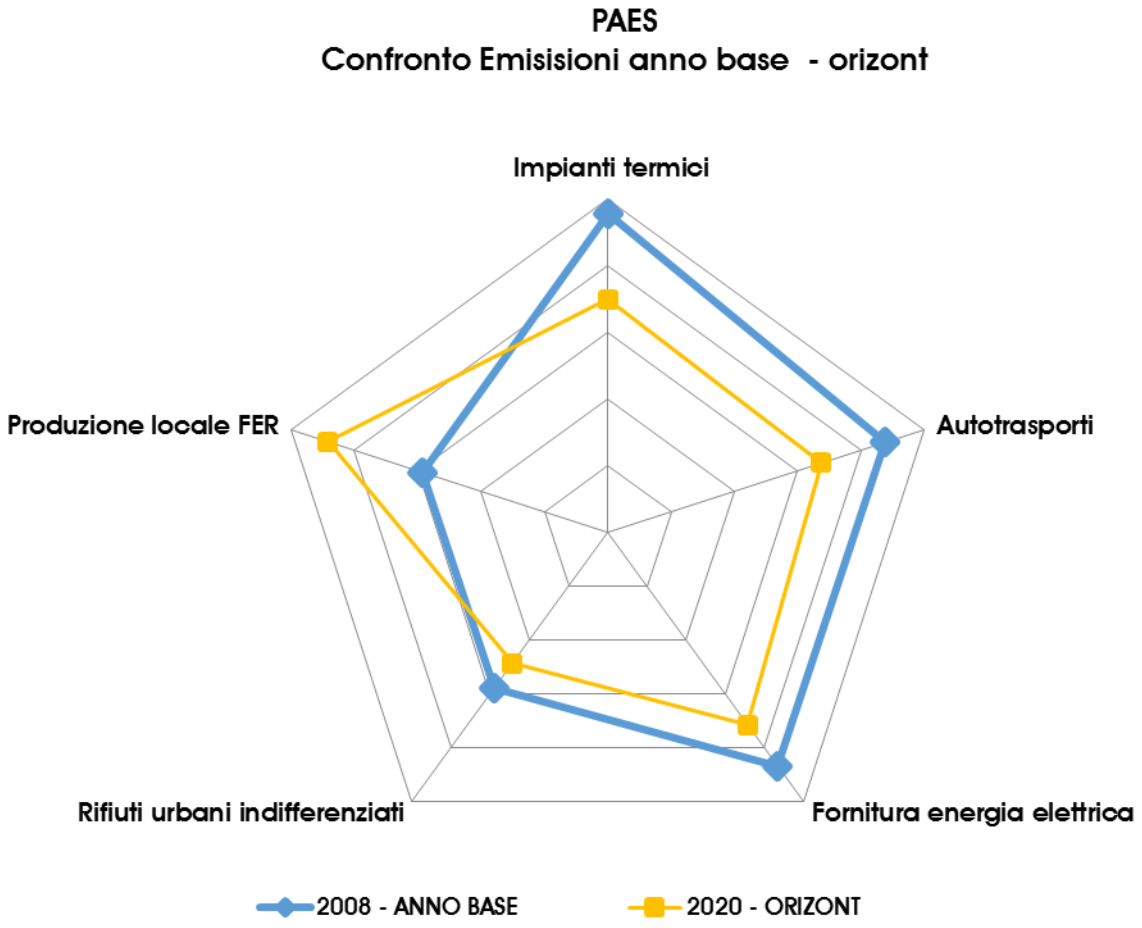
Nella tabella riepilogativa sono state indicate le singole azioni rispetto alla suddivisione dei macrosettori proposta dall'IREA, Sistema Piemonte, nei quali rientrano le specifiche voci di azione. La percentuale di riduzione è stata calcolata sul totale delle emissioni del territorio, il peso di ciascuna azione, ossia il contributo che assumono nel contribuire al raggiungimento dell'obiettivo è indicato nelle singole schede d'azione.

			2020 RIDUZIONI CO_2	
			[tCO_2]	[%]
Impianti termici	**TOTALE**		**3 165,45**	**2,97%**
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	APu_04	833,81	0,78%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	211,73	0,20%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI	ARe_08	1 239,78	1,16%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	460,70	0,43%
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	419,43	0,39%
Autotrasporti	**TOTALE**		**2 368,03**	**2,22%**
Ambito_MOBILITA	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	AMo_07	2 368,03	2,22%
Fornitura energia elettrica	**TOTALE**		**3 711,67**	**3,48%**
Ambito_PUBBLICO	EFFICIENTAMENTO UTENZE ELETTRICHE NEGLI EDIFICI PUBBLICI	APu_09	106,79	0,10%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE PRODUTTIVO	APt_07	968,57	0,91%
Ambito_RESIDENZIALE	EFFICIENZA UTENZE ELETTRICHE	ARe_01	974,35	0,91%
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	810,60	0,76%
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	APu_08	851,36	0,80%
Rifiuti urbani indifferenziati	**TOTALE**		**270,14**	**0,25%**
Ambito_PUBBLICO	RIFIUTI ZERO	APu_14	221,09	0,21%
Ambito_PUBBLICO	INSTALLAZIONE EROGATORI PUBBLICI DI ACQUA POTABILE	APu_13	49,05	0,05%
Produzione locale FER	**TOTALE**		**24 429,61**	**22,92%**
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	ARe_03	2 880,78	2,70%
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI SOLARI TERMICI	ARe_06	72,11	0,07%
Ambito_PUBBLICO	IMPIANTO SOLARE TERMICO	APu_05	15,75	0,01%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MINI-RETI DI TELERISCALDAMENTO	APt_08	8 222,86	7,71%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	IMPIANTO DI COGENERAZIONE	APt_01	3 223,35	3,02%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	APu_07	927,53	0,87%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MINI- CENTRALI IDROELETTRICHE I	APt_09	9 086,85	8,53%
TOTALE			**33 944,51**	**31,85%**

Tabella riepilogativa dell'analisi del territorio d'ambito PAES – Orizont 2020

In tabella sono stati indicati gli ambiti di interventi, le azioni da dottarsi con rispettivi codici scheda, per ciascuna della quale è stata calcolata la riduzione di Biossido di Carbonio e la % di riduzione rispetto alla situazione all'anno base.

Come si evince, anche attraverso la lettura del grafico, alcuni settori risultano particolarmente strategici al fine del raggiungimento dell'obiettivo; le medesime azioni che concorrono alla riduzione del 22.59% delle emissioni di CO_2 sono state valutate analizzando le criticità presenti e le esigenze del territorio. Nella tabella riepilogativa non sono state indicate le azioni da intraprendersi nell'ambito Formazione/Informazione, le quali concorrono a rafforzare ed ad avvalorare le azioni intraprese negli altri ambiti, permettendo il successo del PAES stesso.



FONTE: dati di sintesi su base elaborazioni precedenti

Il confronto grafico evidenzia come sia fondamentale il ruolo assunto dalle FER, ed il margine d'azione sia nel settore "Impianti termici" che negli "Autotrasporti", tali settori possono essere visti come risultato delle specifiche caratteristiche del territorio e della predisposizione dei cittadini ad intervenire in tali settori. Il contributo del privato cittadino è, infatti, tanto più fondamentale quanto necessario al fine di, non solo registrare un risultato matematico, bensì prolungare nel tempo quelle definite come "buone pratiche" ambientali ed energetiche.

L'analisi condotta a partire dall'anno base 2008, ha evidenziato come si sia agito significativamente in alcuni settori, iniziando ad ottenere i primi risultati importanti al 2012, in materia di riduzione dei consumi ed incremento delle FER.

Si ricorda pertanto che le valutazioni al 2020 sono state calcolate in parte sui risultati conseguibili attraverso il documento programmatico, ove sono rilevanti le intenzioni della pubblica amministrazione e le campagne di formazione ed informazione in tutti gli ambiti, ed in parte proiettando il trend registrato tra il 2008 e del 2012, con le dovute correzione per gli specifici ambiti d'intervento, così come evidenziato nei capitoli specifici in relazione. Le azioni e i possibili margini d'intervento sono specifici del territorio, come si può notare dalla crescita registrata nel contesto della realizzazione di mini centrali idroelettriche, il cui incremento è stato importante tra il 2008-2012, pertanto si è preferito, considerando anche i limiti normativi e la configurazione de territorio, evitare di ipotizzare ulteriori incrementi nel settore. Presentano caratteristiche di possibile crescita gli ambiti di Rifiuti urbani e Fornitura di energia elettrica.

Volendo d'altronde evidenziare l'efficacia di un documento programmatico quale il PAES, si riporta l'analisi degli scenari ipotizzati al 2020, in ambito di riduzione di emissione di CO_2, con e senza PAES.

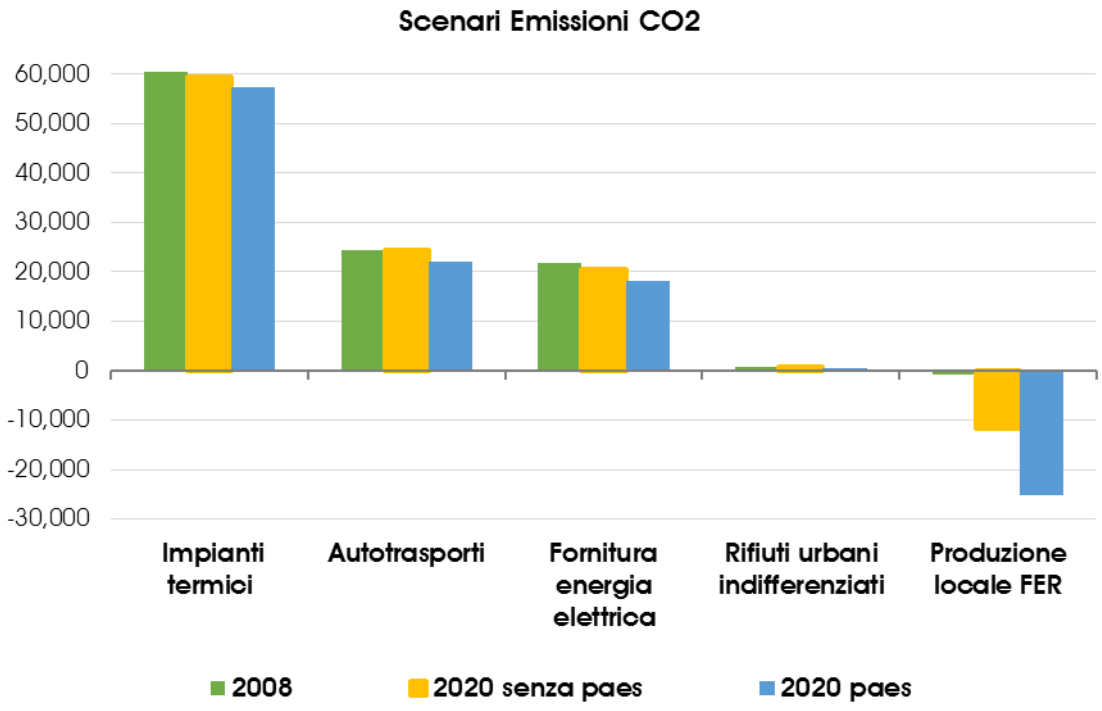


Tabella riepilogativa dell'analisi del territorio d'ambito PAES – Riduzioni al 2020 – Contributo PAES

			2020 senza PAES RIDUZIONI CO_2	
			[tCO_2]	[%]
Impianti termici	**TOTALE**		**1 067,99**	**1,0%**
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	APu_04	109,98	0,1%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	105,86	0,1%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI	ARe_08	519,90	0,5%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	188,87	0,2%
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	143,37	0,1%
Autotrasporti	**TOTALE**		**-3,58**	**0,0%**
Ambito_MOBILITA	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	AMo_07	-3,58	0,0%
Fornitura energia elettrica	**TOTALE**		**1 192,65**	**1,1%**
Ambito_PUBBLICO	EFFICIENTAMENTO UTENZE ELETTRICHE NEGLI EDIFICI PUBBLICI	APu_09	21,19	0,0%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE PRODUTTIVO	APt_07	457,68	0,4%
Ambito_RESIDENZIALE	EFFICIENZA UTENZE ELETTRICHE	ARe_01	189,77	0,2%
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	277,07	0,3%
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	APu_08	246,94	0,2%
Rifiuti urbani indifferenziati	**TOTALE**		**124,99**	**0,1%**
Ambito_PUBBLICO	RIFIUTI ZERO	APu_14	110,54	0,10%
Ambito_PUBBLICO	INSTALLAZIONE EROGATORI PUBBLICI DI ACQUA POTABILE	APu_13	14,45	0,01%
Produzione locale FER	**TOTALE**		**10 914,51**	**10,2%**
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	ARe_03	883,26	0,8%
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI SOLARI TERMICI	ARe_06	14,42	0,0%
Ambito_PUBBLICO	IMPIANTO SOLARE TERMICO	APu_05	2,06	0,0%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MINI-RETE DI TELERISCALDAMENTO	APt_08		
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	IMPIANTO DI COGENERAZIONE	APt_01		
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	APu_07	927,91	0,9%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MINI-CENTRALI IDROELETTRICHE	APt_09	9 086,85	8,5%
TOTALE			**13 296,55**	**12,5%**

FONTE: dati di sintesi su base elaborazioni precedenti

Il Piano per l'energia sostenibile contribuisce al 19% al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione di emissioni, la differenza è data dalle previsioni statistiche, per le quali è importante evidenziare come la Comunità Europea stessa stia agendo al fine di raggiungere, su tutto il territorio, l'obiettivo di riduzione -20% entro il 2020, e lo stato di fatto registrato sul territorio. Le specificità del territorio d'ambito PAES ha altresì dimostrato una sensibilità di base per ciò che concerne le Fonti energetiche rinnovabili, sarebbe pertanto interessante valorizzare le Azioni intraprese precedentemente al Piano d'Azione e promuoverle come best activities, individuando nelle risorse del territorio la possibilità del territorio d'Ambito PAES, di ottenere parte del proprio fabbisogno energetico a km 0.

Valutando unicamente il trend registrato per analisi statistiche e applicando lo stesso al contesto privo di un documento programmatico quale il PAES, per il territorio costituito dai Comuni di **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì, Vicoforte** sarebbero necessari circa 30 anni per raggiungere l'obiettivo del -31%, per la definizione del quale si rimanda al focus successivo, *PAES senza rete di teleriscaldamento.*

Si conferma, pertanto, che la redazione di un PAES, quale progetto innovativo nel settore energetico–ambientale nel rispetto dei programmi europei e quale strumento di programmazione ambientale del territorio rappresenta un'iniziativa importante ai fini di:

- consentire di acquisire in modo sistematico i dati relativi ai flussi di energia facendo emergere le eventuali criticità;
- permettere di definire e organizzare le diverse azioni mirate all'efficienza energetica, valutando per ciascuna il rapporto tra risorse necessarie e benefici attesi;
- consentire di monitorare, attraverso indicatori dinamici, l'effetto delle azioni introdotte, e modificare dove occorre le strategie adottate.

Una riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO_2 entro il 2020, rispetto ai valori del 2008, è una grande sfida per questo territorio e la connotazione dello stesso come realtà medio locale rende ancora più ambizioso questo obiettivo, dal momento che le politiche sulle emissioni dei trasporti e degli impianti residenziali non sono il frutto soltanto dell'impegno dell'Amministrazione bensì dalla volontà dei cittadini, dalle risorse economiche e dalla necessità di adeguamento al territorio stesso. I Comuni di **Briaglia, Monasterolo Casotto, Montaldo Mondovì, Niella Tanaro, Pamparato, Roburent, San Michele Mondovì, Torre Mondovì, Vicoforte** intendono accettare questa sfida e contribuire a realizzare un modello di uso razionale dell'energia e qualità dell'ambiente.

Lo sviluppo e l'attuazione del PAES si concentra su due linee strategiche:

- maggiore efficienza e risparmio energetico, che interessa tutti i settori di consumo, ossia tutti i cittadini. A partire dalla maggiore efficienza degli edifici esistenti, fino all'incremento dell'impego delle FER ai fini delle riduzione delle emissioni: una strategia di intervento globale che si avvale di misure e strumenti di controllo politico;
- creazione di un clima favorevole e amichevole nei confronti delle buone pratiche ambientali ed energetiche, del contenimento dei consumi e della produzione locale di energia, con misure attive da parte delle città verso i propri cittadini. E' fondamentale coinvolgere e motivare numerosi operatori in tutto il territorio e ottenere l'appoggio dei cittadini, in un ambiente economico sfaccettato e articolato.

Tutto ciò richiede un continuo lavoro, che deve essere organizzato con flessibilità e creatività e che continuerà nei successivi decenni, attraverso adeguate strutture organizzative e finanziarie che ne consentano l'implementazione.

PAES senza rete di teleriscaldamento

Dal momento che gli scenari precedentemente esposti rappresentano una visione più "ottimistica" dell'evoluzione del panorama energetico, si è deciso di riportare la tabella riepilogativa delle azioni compiute al 2020 escludendo la realizzazione di una nuova rete di teleriscaldamento nelle città di **Vicoforte, Niella Tanaro e San Michele Mondovì**, poiché tali interventi richiedono una pianificazione ed un investimento a medio-lungo termine. Si vuole sottolineare che nonostante l'eventuale mancanza di un progetto così rilevante sui risparmi di energia termica ed elettrica, gli obiettivi di riduzione del 20% verranno rispettati, dimostrando la validità delle altre azioni.

Lo sforzo aggiuntivo per il teleriscaldamento garantirebbe però un risparmio del 10.74% rappresentando il 33.7% del peso rivestito dalle azioni.

Si riportano quindi i dati appena discussi:

Orizont 2020 senza rete di teleriscaldamento			2020 RIDUZIONI CO_2 [tCO_2]	[%]
Impianti termici		**TOTALE**	**3 165,45**	**2,97%**
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	APu_04	833,81	0,78%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	211,73	0,20%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI	ARe_08	1 239,78	1,16%
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	460,70	0,43%
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	419,43	0,39%
Autotrasporti		**TOTALE**	**2 368,03**	**2,22%**
Ambito_MOBILITA	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	AMo_07	2 368,03	2,22%
Fornitura energia elettrica		**TOTALE**	**3 711,67**	**3,48%**
Ambito_PUBBLICO	EFFICENTAMENTO UTENZE ELETTRICHE NEGLI EDIFICI PUBBLICI	APu_09	106,79	0,10%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE PRODUTTIVO	APt_07	968,57	0,91%
Ambito_RESIDENZIALE	EFFICIENZA UTENZE ELETTRICHE	ARe_01	974,35	0,91%
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	810,60	0,76%
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	APu_08	851,36	0,80%
Rifiuti urbani indifferenziati		**TOTALE**	**270,14**	**0,25%**
Ambito_PUBBLICO	RIFIUTI ZERO	APu_14	221,09	0,21%
Ambito_PUBBLICO	INSTALLAZIONE EROGATORI PUBBLICI DI ACQUA POTABILE	APu_13	49,05	0,05%
Produzione locale FER		**TOTALE**	**12 983,40**	**12,18%**
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	ARe_03	2 880,78	2,70%
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI SOLARI TERMICI	ARe_06	72,11	0,07%
Ambito_PUBBLICO	IMPIANTO SOLARE TERMICO	APu_05	15,748	0,01%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	APt_01	927,91	0,87%
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MICRO-CENTRALI IDROELETTRICHE SU ACQUEDOTTI POTABILI	APt_10	9 086,85	8,52%
		TOTALE	**22 498,30**	**21,11%**

FONTE: dati di sintesi su base elaborazioni precedenti

Nello scenario ipotizzato senza l'Azione di realizzazione della centrale di cogenerazione a servizio dell'impianto di teleriscaldamento, le FER continuano ad assumere un ruolo strategico ai fini del raggiungimento dell'obiettivo, con l'22.92% del contributo. Si dimostra pertanto Ambito determinante e connotativo per il territorio, da incentivare e stimolare.

10.1 Ricadute economiche

La riduzione di emissioni di CO_2, oltre che a comportare direttamente un risparmio energetico, determinerà un risparmio economico, per tutti i soggetti coinvolti nell'applicazione delle azioni.

Di seguito sono stati indicati per ogni singola azione i valori corrispettivi di risparmio in termini economici, calcolati a partire dal quantitativo delle riduzioni. Si è resa la necessità di comparare il risparmio energetico all'aspetto economico al fine di sensibilizzare e fornire un ulteriore elemento per incentivare la concretizzazione delle Azioni previste.
Lo studio deve intendersi pertanto sommario ed indicativo, al fine di promuovere le possibili ricadute concrete del Piano, che oltre a contribuire ad un miglioramento in termini di qualità della vita e relative riduzioni delle emissioni può concorrere al risparmio in termini economici per tutti i soggetti presenti sul territorio Comunale.
Per la stima economica del risparmio energetico sono stati considerati i costi dei singoli fonti energetiche, al fine di fornire un dato facilmente apprezzabile dai cittadini. Data l'impossibilità di ipotizzare uno scenario economico legato all'impiego dei combustibili fossili, e relativo andamento dei prezzi nel prossimo quinquennio, la valutazione è stata condotta con gli attuali prezzi di mercato. Si riportano di seguito i valori unitari per singolo vettore energetico.

	Combustibile	UM	Prezzo esc. IVA €/UM
RISCALDAMENTO	Metano	m^3	0,78
	Gasolio (riscaldamento)	l	1,2
	Olio fluido 3/5	kg	0,8
	GPL	l	1,3
	Legna (pellets)	kWh	0,069
	Teleriscaldamento	kWh t	0,04
	Energia elettrica	kWh	0,16
TRASPORTO	Benzina	l	1,6
	Gasolio (trasporto)	l	1,4
	GPL	l	0,6
	Metano	m^3	0,78
FER	Fotovoltaico	MWh	39
	Idroelettrico	MWh	95,85
	Biogas	MWh	92,5

Tabella delle fonti e dei costi unitari dei vettori energetici

I costi unitari sono stati moltiplicati per le riduzioni, a seguito della media ponderata dei vettori energetici, volendo restituire quanto più possibile uno scenario realistico. I risparmi indicati per le singole azioni esprimono pertanto unicamente l'effettivo risparmio circa la riduzione del consumo della fonte energetica e/o la permuta da fonte fossile a rinnovabile. Sono esclusi, quindi, tutti i costi da sostenere al fine di realizzare le singole azioni, che qualora fosse stato possibile stimarli sono stati indicati nelle specifiche schede d'Azione.

			Risparmio €
Impianti termici	**TOTALE**		**€ 1 502 055,74**
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	APu_04	€ 394 870,93
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	€ 100 267,84
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI	ARe_08	€ 587 128,68
Ambito_RESIDENZIALE	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	ARe_05	€ 218 176,99
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	€ 198 630,84
Autotrasporti	**TOTALE**		**€ 1 857 379,35**
Ambito_MOBILITA	MIGLIORAMENTO EFFICIENZA AUTOVETTURE	AMo_07	€ 1 857 379,35
Fornitura energia elettrica	**TOTALE**		**€ 1 509 411,47**
Ambito_PUBBLICO	EFFICIENTAMENTO UTENZE ELETTRICHE NEGLI EDIFICI PUBBLICI	APu_09	€ 43 428,21
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	EFFICIENTAMENTO DEL SETTORE PRODUTTIVO	APt_07	€ 393 884,55
Ambito_RESIDENZIALE	EFFICIENZA UTENZE ELETTRICHE	ARe_01	€ 396 235,53
Ambito_RESIDENZIALE	RIDUZIONE CONSUMO ACS	ARe_02	€ 329 644,66
Ambito_PUBBLICO	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	APu_08	€ 346 218,52
Rifiuti urbani indifferenziati	**TOTALE**		**€ 95.027,79**
Ambito_PUBBLICO	RIFIUTI ZERO	APu_14	€ 89 909,25
Ambito_PUBBLICO	INSTALLAZIONE EROGATORI PUBBLICI DI ACQUA POTABILE	APu_13	€ 5.118,53
Produzione locale FER	**TOTALE**		**€ 8 354 229,04**
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI FOTOVOLTAICI SU EDIFICI RESIDENZIALI	ARe_03	€ 885 958,93
Ambito_RESIDENZIALE	IMPIANTI SOLARI TERMICI	ARe_06	€ 30 894,84
Ambito_PUBBLICO	IMPIANTO SOLARE TERMICO	APu_05	€ 6 749,78
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MINI-RETE DI TELERISCALDAMENTO	APt_08	€ 4 301 657,06
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	IMPIANTO DI COGENERAZIONE	APt_01	€ 1 310 829,81
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	PRODUZIONE DI CALORE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	APu_07	€ 336 548,53
Ambito_PRODUTTIVO_TERZIARIO	MINI-CENTRALI IDROELETTRICHE	APt_09	€ 1 481 592,39
TOTALE			**€ 13 315 122,92**

Tabella riepilogativa dell'analisi del territorio d'ambito PAES – Riduzioni al 2020 – Risparmio €

Il settore che garantirebbe un maggior risparmio a seguito dell'applicazione delle Azioni di piano sarebbe la "produzione locale da FER", elemento che rispecchia il carattere del territorio propenso all'incremento di impianti alimentati da fonti rinnovabili. Del risparmio totale ottenibile dalla concretizzazione delle Azioni di Piano a beneficiarne maggiormente sarebbero i cittadini, con il 21%, percentuale alla quale si potrebbero aggiungere il risparmio derivato dall'ambito mobilità,

il 14%, trattasi, infatti per come sono state conseguiti le ipotesi, dell'impiego delle autovetture nella quotidianità dei cittadini nel territorio d'ambito PAES.

I soggetti coinvolti nell'Ambito Produttivo-Terziario per sintesi di dati sarebbero coloro che presentano una percentuale maggiore di risparmio, nel progetto PAES, con il 59%. Percentuale da valutarsi nel contesto dell'Azione "Impianto di cogenerazione" e "rete di teleriscaldamento", si intendono infatti le Società promotrici di tali importanti infrastrutture, il dato pertanto andrebbe affinato i singoli risparmi che tali Azioni contribuirebbero ad ottenere.

L'analisi di massima condotta permette d'altronde di dimostrare come il PAES sia un documento per il territorio e chi su e con esso interagisce, elevando il progetto di sostenibilità energetica a beneficio intrinseco del Territorio.