

# Contributo ai sensi del: Bando AmbientEnergia 2014 Misura 1 (Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) Promosso da: Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo (C.R.C.)





#### Marzo 2017



Aggregazione comuni di:







Montelupo Albese



Rodello



Serralunga D'Alba



Studio PROGETTAIMPIANTI Ing. Giacosa Alberto Via Alba-Cortemilia n.102, 12055 Diano D'Alba (CN) e-mail: info@progettaimpianti.com Tel. 0173.32.80.77





PA	ES	3
1.	IL PATTO DEI SINDACI	4
1.1	Introduzione	
1.2	Il contesto normativo Internazionale e Nazionale	5
1.3	Programmazione energetica Regione Piemonte	9
1.4	L'impegno dei Comuni	11
1.5	Adeguamento della Struttura Amministrativa	13
<b>2.</b>	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	15
2.1	Contesto territoriale	15
2.2	Inquadramento climatologico	18
2.3	Situazione demografica	
2.4	Situazione produttiva e occupazionale	26
<i>2.</i> 5	Trasporti e infrastrutture viarie	28
2.6	Mobilità privata e pubblica	30
2.7	Parco edilizio privato	33
2.8	Parco edilizio pubblico	35
2.9	Illuminazione pubblica	36
2.10	Impianti di produzione da fonti rinnovabili (FER)	38
<i>3</i> .	ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	40
3.1	Obbiettivi del Piano	40
<i>3.2</i>	Strumenti di mobilitazione della società civile	40
<i>3.3</i>	Scambio di informazioni e dati con gli uffici comunali	40
3.4	Materiale divulgativo	
<i>3.5</i>	Questionario distribuito alla popolazione	42
3.6	Risultati dell'indagine	45
4.	METODOLOGIA DI RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI	46
4.1	Introduzione	46
	Settori di studio	
4.3	Fattori di emissione utilizzati	49
	Strumenti utilizzati per l'indagine	









Pagina 2 di 107

4.5	La Baseline Emissione Inventory (IBE)	51
4.6	Analisi dei dati della Baseline Emissione Inventory	57
4.7	Conclusioni sulla Baseline Emissione Inventory (IBE)	61
<i>5</i> .	LE AZIONI	63
5 1	Monitoraggio	107





















#### 1. IL PATTO DEI SINDACI

#### 1.1 Introduzione

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

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

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

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

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

Il Piano è costituito da un inventario di base delle emissioni (Baseline Emission Inventory - BEI), che quantifica le emissioni di CO2 (o CO2 equivalente) emesse in seguito al consumo di energia nel territorio dell'Ente Locale nell'anno scelto come anno di riferimento. L'analisi

Patto dei Sindaci
Un impegno per







dell'inventario permette di identificare i settori di azione prioritari e le opportunità per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO2 fissati. Inoltre, consente di programmare un insieme di azioni in termini di risparmio energetico, riduzione delle emissioni, tempistiche e assegnazione delle responsabilità.

In particolare il PAES definisce:

- azioni a breve termine, che costituiscono la prima fase di attuazione della strategia operativa. Esse sono realizzate generalmente sul patrimonio comunale;
- azioni a medio-lungo termine per il raggiungimento degli obiettivi delle politiche energetiche.

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

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

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

#### 1.2 Il contesto normativo Internazionale e Nazionale

A livello internazionale, il Protocollo di Kyoto rappresenta senza dubbio uno dei più importanti strumenti giuridici finalizzati a combattere i cambiamenti climatici. Il protocollo, approvato in occasione della terza sessione della Conferenza della Parti a Kyoto, in Giappone nel dicembre











1997, impegnava i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre del 5,2% rispetto al 1990 ed entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di gas serra.

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

Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore nel febbraio 2005, a seguito della "ratifica" da parte di 55 Paesi responsabili del 55% delle emissioni globali di biossido di carbonio. Nelle successive Conferenze sul clima, in particolare l'ultima svoltasi a Cancun nel dicembre 2010, è stata sottolineata l'urgenza non solo di inglobare gli Stati Uniti e i Paesi emergenti in accordi vincolanti, ma anche la necessità che i Paesi già aderenti al Protocollo riducessero le emissioni dal 25% al 40% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990, per limitare l'aumento medio della temperatura su scala planetaria entro i 2°C.

A dicembre 2012, nel corso della COP 18 sui cambiamenti climatici che si è tenuta a Doha, l'unione Europea, la Svizzera, l'Australia e la Norvegia hanno prolungato fino al 2020 gli impegni presi con la ratifica del Protocollo (il cosiddetto "Kyoto 2"), mentre Stati Uniti, Canada, Giappone, Russia, Nuova Zelanda e Paesi emergenti come Cina (il primo stato per emissioni nocive), India, Brasile, Messico e Sudafrica non hanno voluto sottoscrivere degli impegni immediati.

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

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

Gli obiettivi fissati dall'UE per il 2020 sono:

ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20% rispetto ai valori del 1990;









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

Lo stesso anno, con la direttiva denominata "Effort sharing", si stabilisce che la riduzione media a livello europeo delle emissioni nei settori non EU-ETS residenziale, trasporti, agricoltura e rifiuti sia pari al 10% entro il 2020 rispetto al 2005, invitando gli stati membri a promuovere azioni finalizzate al raggiungimento di tale obiettivo, con la consapevolezza che non potrà essere raggiunto senza un coinvolgimento dei governi locali e regionali.

Dal 2005 è attiva la campagna "Sustainable Energy Europe –SEE", coordinata dalla Commissione Europea, la più importante iniziativa a supporto degli obiettivi comunitari al 2020, che ha come obiettivo principale quello di coinvolgere i diversi portatori di interesse nella lotta ai cambiamenti climatici. In particolare, il coinvolgimento esplicito ed il rafforzamento del ruolo degli Enti Locali, all'interno della strategia energetica europea, invece, sono stati definiti nel 2006, quando la Commissione Europea all'interno del "Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità" ha illustrato le politiche e le azioni per intensificare il processo finalizzato a conseguire entro il 2020 il risparmio del 20% dei consumi di energia primaria. E' in questo ambito che compare, tra le misure da attuare, l'istituzione di un Patto dei Sindaci come memorandum d'intesa sull'efficienza energetica per lo scambio e l'applicazione delle migliori pratiche con la messa in rete delle stesse.

Gli obiettivi fissati dalla Direttiva 20-20-20, sono stati poi ripartiti tra i Paesi Membri in modo equo e tale da garantire la comparabilità degli sforzi, fissando obiettivi nazionali che per l'Italia sono:

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









In Italia, il recepimento delle direttive comunitarie finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica, dei servizi energetici e delle energie rinnovabili è avvenuto attraverso due Piani:

- PAN -Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, che fissa un Comune quadro nazionale per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti, dell'elettricità, del riscaldamento e del raffreddamento. Il 15 marzo 2012 è stato approvato il Decreto "Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province Autonome (c.d. Burden Sharing)" con il quale si definiscono e quantificano gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia Autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Le Regioni e le Province Autonome dovranno adottare delle misure ad hoc per raggiungere gli obiettivi ad esse assegnati, favorendo le seguenti attività:
  - a) misure e interventi nei trasporti pubblici locali, negli edifici e nelle utenze delle Regioni e delle Province Autonome, nonché degli Enti Locali;
  - b) misure e interventi di riduzione del traffico urbano;
  - c) interventi per la riduzione dei consumi di energia elettrica nell'illuminazione pubblica e nel settore idrico;
  - d) diffusione degli strumenti del finanziamento tramite terzi e dei servizi energetici;
  - e) incentivazione dell'efficienza energetica, nei limiti di cumulabilità fissati dalle norme nazionali.
- Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra, approvato l'8 marzo 2013, nel quale tra le altre cose, viene proposta la proroga al 2020 di incentivi come il conto termico e i certificati bianchi, con l'obiettivo di favorire gli interventi di efficienza energetica nei settori pubblico e privato.









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

## 1.3 Programmazione energetica Regione Piemonte

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

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

La Regione Piemonte è stata una delle prime Regioni italiane a disciplinare la materia energetica attraverso una programmazione delle decisioni e degli interventi, attraverso la Legge Regionale 7 ottobre 2002, n. 23 "Disposizioni in campo energetico. Procedure di formazione del piano regionale energetico-ambientale".

Con il **PEAR –Piano Energetico Ambientale Regionale**, adottato definitivamente nel 2002, sono stati definiti gli indirizzi generali della politica energetica regionale:

- a. sviluppo del ricorso alla produzione di energia da fonti rinnovabili, in un'ottica di diversificazione delle fonti e di riduzione delle emissioni di gas climalteranti;
- b. sviluppo del ricorso alla termovalorizzazione dei rifiuti e del recupero energetico del biogas ai fini del conseguimento di un miglior bilancio ambientale;









- c. riduzione dell'intensità energetica nei settori industriale, terziario e civile attraverso l'incentivazione di interventi mirati all'aumento dell'efficienza energetica, con conseguente abbattimento dei costi e delle emissioni;
- d. sostegno alle politiche di riconversione del parco termoelettrico ed idroelettrico;
- e. riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti nel settore dei trasporti, attraverso l'incentivazione alla progressiva sostituzione delle flotte veicolari pubbliche con mezzi a basso consumo;
- f. incentivazione dell'innovazione e della ricerca tecnologica finalizzata al sostegno di progetti sperimentali e strategici;
- g. promozione di attività di informazione rivolte agli energy manager, ai tecnici e amministratori pubblici e privati
- h. garanzia della sicurezza negli impianti nucleari piemontesi per le attività di stoccaggio e dismissione.

Nel 2003 ci sono stati una serie di cambiamenti (incremento e miglioramento della qualità degli impianti elettrici, nuove direttive europee sulle FER, ripartizione tra le Regioni degli obiettivi nazionali, innovazioni tecnologiche come le smart grid e le smart city) che hanno reso necessaria la definizione di una nuova strategia energetica.

Il 2 luglio 2012 con DGR 19 –4076 la Regione Piemonte ha pubblicato l'"Atto di indirizzo per la predisposizione della proposta di nuova pianificazione energetica regionale", all'interno del quale vengono individuati quattro assi strategici mirati al conseguimento degli obiettivi della politica energetica europea definiti nella strategia "Europa 2020", in particolare attraverso il raggiungimento dell'obiettivo assegnato con il d.m. Burden Sharing:

- PROMOZIONE PRODUZIONE ENERGIA DA FER, con l'obiettivo di migliorare complessivamente del 10% gli obiettivi al 2020 proposti dal Governo nazionale nel d.m. Burden Sharing, con particolare riferimento alla produzione termica da rinnovabili;
- 2. EFFICIENZA E RISPARMIO ENERGETICO, attraverso l'incentivazione della riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico e privato, il recupero di calore dei processi









- industriali, il risparmio energetico nella pubblica illuminazione, una corretta programmazione del sistema dei trasporti e della logistica;
- 3. RETI E GENERAZIONE DIFFUSA, sostenendo la realizzazione di reti di teleriscaldamento e l'innovazione del sistema di generazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, anche attraverso la promozione di sistemi di generazione diffusa e il ricorso alle reti intelligenti (smart grid) ed a sistemi di stoccaggio dell'energia;
- 4. PROMOZIONE CLEAN ECONOMY E SPECIALIZZAZIONE DEI CLUSTER REGIONALI, puntando principalmente alla ricerca ed innovazione, nei settori dell'alta tecnologia ed in quelli tradizionali legati alle clean technologies attraverso strumenti di incentivo dal lato della domanda, alla creazione di nuova imprenditorialità nel settore dell'uso razionale dell'energia, delle fonti rinnovabili, attraverso politiche di attrazione di investimenti e alla specializzazione della filiera attraverso politiche di smart specialisation.

## 1.4 L'impegno dei Comuni

Nell'aderire all'iniziativa del Patto dei Sindaci, i Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba, hanno scelto di unirsi in un unico raggruppamento e redigere pertanto un unico documento con un unico obiettivo di riduzione condiviso, questa scelta viene definita "joint PAES option 2" e permette ai 4 Comuni di unire le proprie potenzialità individuali per attuare interventi di proporzioni maggiori e su aree più vaste, pianificando azioni di tipo individuale e congiunte.

Ovviamente anche in questo caso il singolo Comune può individuare azioni che rispecchiano le peculiarità della propria realtà, introducendo così un doppio livello di pianificazione energetica, a livello comunale e intercomunale.

Questa opzione mira a promuovere la cooperazione inter-istituzionale, favorendo approcci congiunti con gli enti confinanti ed è per questo particolarmente raccomandata ai Comuni di piccole e medie dimensioni, privi di risorse umane e/o finanziarie, in questa categoria appartengono per l'appunto i Comuni suddetti.









La redazione del Piano è vista dei Comuni del raggruppamento come la conclusione di una prima tappa, che ha portato a termine l'analisi e la preparazione di una strategia da mettere in campo per raggiungere gli obiettivi stabiliti.

Il Piano dunque guiderà non solo i Comuni ma anche tutti i cittadini nella gestione sostenibile delle risorse energetiche, grazie ad interventi e misure che potranno portare ad un significativo risparmio energetico nei consumi e una migliore efficienza di impianti e edifici.

E' con visione lungimirante quindi che i Comuni hanno intrapreso questo percorso di cui il PAES deve essere visto come il primo importante passo in avanti per arrivare ad un efficientamento energetico generale del territorio che si accompagni a vantaggi economici, sociali e ambientali.

Le Amministrazioni, consapevoli delle problematiche non solo legate alla pressione antropica sul territorio, ma anche dalle dinamiche in atto che agiscono sul cambiamento climatico, si impegnano a continuare il proprio percorso ricercando soluzioni che favoriscano anche l'adattamento alle condizioni climatiche che si stanno creando, parallelamente alle azioni di contrasto indicate nel presente documento.

Le azioni di adattamento infatti offrono nuove opportunità per migliorare la qualità della vita, promuovendo uno sviluppo urbano sostenibile, stimolare gli investimenti e l'innovazione e rafforzare la partecipazione e la cooperazione tra i vari soggetti interessati.

Le Amministrazioni che hanno redatto il presente documento sono già impegnate nella discussione delle prossime azioni da intraprendere per contribuire all'obiettivo generale della strategia di adattamento promossa dall'UE che intende creare un'Europa più resiliente nei confronti dei cambiamenti climatici, anche aderendo all'iniziativa "Mayors Adapt".

L'adesione al Mayors Adapt prevede l'integrazione del PAES con un allegato definito Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima PAESC, in cui preparare una valutazione dei rischi del cambiamento climatico e della vulnerabilità, e includere le considerazioni in materia di mitigazione e adattamento nelle politiche, nelle strategie e nei piani pertinenti.

I nuovi obiettivi prefissato per il prossimo futuro quindi dovranno prevedere:

• Un nuovo obiettivo di riduzione di almeno il 40% delle emissioni di CO2 entro il 2030;









- L'inclusione di entrambi i pilastri della mitigazione e dell'adattamento attraverso l'integrazione del Patto dei Sindaci e di Mayors Adapt;
- L'apertura alla partecipazione alle autorità locali di tutto il mondo.

## 1.5 Adeguamento della Struttura Amministrativa

La tematica energetico-ambientale, data la sua specificità, per la maggior parte delle volte viene associata esclusivamente alla competenza di un particolare Assessorato (Ambiente o Lavori Pubblici). Tuttavia, gli interventi volti alla sostenibilità energetica ed ambientale dimostrano di assumere una particolare rilevanza nel complesso delle attività di un Ente, per cui avranno una maggiore efficacia quanto più estesa è la collaborazione e l'interessamento tra i diversi dipartimenti/assessorati dell'Amministrazione.

Sul piano politico è, quindi, fondamentale impostare un'azione di confronto e coinvolgimento tra i vari dipartimenti andando a considerare il fattore ambiente con un approccio trasversale all'Ente. La necessità di formare personale capace di gestire i processi di gestione futuri, responsabilizzato ad adottare provvedimenti e comportamenti consoni agli obiettivi, coincide con l'essenza dello spirito di trasformazione promosso dal Patto dei Sindaci ed assolve a quella necessità di condivisione delle scelte e trasparenza che rende i processi durevoli e realmente sostenibili.

Si riporta di seguito uno schema del gruppo di lavoro, che è stato coinvolto nella fase di redazione del PAES e si occuperà della gestione futura del progetto, con le specifiche attività.









	Comune di Diano D'Alba  Comune di Montelupo Albese  Comune di Rodello  Comune di Serralunga	Recupero dei dati su consumi dei settori pubblici, distribuzione e raccolta materiale per la promozione del PAES, raccolta di azioni ed interventi effettuati dai Comuni	Geom. Taretto Marco  Geom. Burdese Silvana  Geom. Burdese Silvana  Geom. Tibaldi Roberto
Gruppo di	Studio	Redazione PAES e coordinamento gruppo di lavoro  Analisi di dettaglio sui consumi settore pubblico e privato, finanziamenti, rinnovabili e azioni di efficientamento	Ing. Giacosa Alberto
Lavoro	PROGETTAIMPIANTI		Russo Rosario Mirko









# 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

#### 2.1 Contesto territoriale

L'area dei quattro Comuni dell'**Aggregazione Diano D'Alba** è un territorio collinare della Bassa Langa in provincia di Cuneo in Piemonte. A livello amministrativo ci troviamo a Nord-Ovest della provincia di Cuneo.

L'estensione territoriale totale del raggruppamento è di circa 41,26 km² così ripartita tra i quattro Comuni:

Diano D'Alba: 17,54 km²

Montelupo Albese: 6,43 km²

• Rodello: 8,90 km²

Serralunga D'Alba: 8,39 km²





Figura 1. Inquadramento territoriale









L'area del raggruppamento confina a Nord con i comuni di Grinzane Cavour e Alba, a Est con il comune di Benevello e Lequio Berria, a Sud con quelli di Albaretto della Torre, Sinio e Roddino, mentre a Ovest con i comuni di Monforte D'Alba e Castiglione Falletto.

Di seguito breve descrizione degli Enti Locali, dati popolazione residente ISTAT 01/01/2016:

• Il Comune di **Diano D'Alba** ha 3.570 abitanti, è situato a 496 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 203,49 ab/km2 e gli abitanti sono chiamati "Dianesi". Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle frazioni più grandi di Ricca-San Rocco Cherasca e Valle Talloria, e dalle borgate Carzello, Case Sottere, Farinetti, Gallo Conforso, Rinaldi, Servetti, Tezzo. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' il comune più a Nord del raggruppamento.



Figura 2. Vista Diano D'Alba

Il Comune di Montelupo Albese ha 529 abitanti, è situato a 564 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 82,27 ab/km2 e gli abitanti sono chiamati "Montelupesi".
 Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle varie borgate tra cui La Chiossa, Ceppa, Mortizzo, Brantegna, Barili, Boschi, Rainé, Ballerina e La Torretta. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della









regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' il comune centrale del raggruppamento.



Figura 3. Vista Montelupo Albese

• Il Comune di **Rodello** ha 980 abitanti, è situato a 537 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 110,11 ab/km2 e gli abitanti sono chiamati "Rodellesi". Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati esclusivamente dal centro storico e da poche altre abitazioni sul territorio non raggruppate in borgate. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' il comune più a Est del raggruppamento.



Figura 4. Vista Rodello









• Il Comune di **Serralunga D'Alba** ha 564 abitanti, è situato a 414 m s.l.m., ha una densità di popolazione pari a 67,22 ab/km2 e gli abitanti sono chiamati "Serralunghesi". Gli agglomerati abitativi insiti sono rappresentati dal centro storico e dalle varie borgate tra cui Baudana, Cerretta, Fontanafredda, Ornato, Parafada, Sorano, Tezzo. Il comune insieme agli altri componenti del raggruppamento fa parte della regione storica della Langa, divenuta patrimonio dell'UNESCO il 22 giugno 2014. E' il comune più a Ovest del raggruppamento.



Figura 5. Vista Serralunga D'Alba

## 2.2 Inquadramento climatologico

I dati che vengono illustrati in questo paragrafo sono stati elaborati partendo dai rilevamenti effettuati dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte (ARPA), che effettua rilevazioni continue del territorio regionale attraverso stazioni meteo distribuite sul territorio. I dati presi in considerazione si riferiscono alle stazioni di Rodello e Alba che si inserisce meglio di altre nel medesimo contesto dei Comuni analizzati.









	STAZIONE ARPA DI RODELI
Tipo stazione:	TERMOIGROPLUVIOMETRICA
Codice stazione:	324
Quota sito (metri):	415
Comune:	RODELLO
Provincia:	CN
Bacino:	TANARO
Località:	CASCINA MOSSIO
Inizio Pubblicazione:	1995
Fine Pubblicazione:	ATTIVA
Coordinate GPS:	44.3826 N, 08.0315 E



	STAZIONE ARPA DI ALBA
Tipo stazione:	TERMOIGRO-ANEMOMETRICA DI
	QUALITA' CON RADIOMETRO
Codice stazione:	429
Quota sito (metri):	172
Comune:	ALBA
Provincia:	CN
Bacino:	TANARO
Località:	PONTE S.S. 29
Inizio Pubblicazione:	2001
Fine Pubblicazione:	ATTIVA
Coordinate GPS:	44.4222 N, 08.0143 E











Il clima che interessa la zona ha un clima tipicamente padano, sebbene temperato nelle temperature massime sui rilievi, caratterizzato da un'ampia escursione termica annuale con temperature medie basse in inverno (0°C/4°C) ed alte in estate (le medie massime estive oscillano dai 25°C ai 30°C. Nella stagione fredda, le temperature minime possono attestarsi anche diversi gradi al di sotto dello zero nelle ore notturne, e talvolta permanere negative o prossime allo zero anche nelle ore centrali del giorno (specialmente in caso di nebbia); nella stagione invernale, causa il ristagno dell'aria le temperature massime si attestano su valori decisamente bassi: in alcuni casi si possono registrare, anche se di poco, giornate di ghiaccio ossia con valori termici che restano negativi anche durante il giorno. In estate invece le temperature massime possono toccare, in caso di anticiclone sub-tropicale, punte di 38°C, talvolta, superiori. Le precipitazioni annue variano dai circa 500 mm ai 1200mm con una media di circa 815 mm. Il regime pluviometrico è sublitoraneo, con un minimo principale estivo (luglio) e uno secondario invernale; il massimo assoluto è autunnale, mentre le precipitazioni primaverili tendono ad essere molto variabili a seconda degli anni. Tra giugno e luglio, specie dopo una primavera avara, è frequente il rischio di aridità (accentuata anche dal clima secco e ventilato). Nel trimestre estivo è comunque garantita una precipitazione media di circa 100-150 mm (spesso concentrata in pochi violenti temporali, anche accompagnati da grandine).

Figura 6. Tabella precipitazioni dal 2000 al 2014 (mm) Stazione di Rodello

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Tot
2000	9,6	0,8	32,0	160,6	109,4	71,2	42,8	67,8	115,8	146,0	173,2	46,8	976
2001	44,4	15,0	100,0	21,0	79,2	10,8	16,4	9,4	59,8	48,8	74,0		478,8
2002	8,2	127,2	72,0	92,4	215,0	19,0	132,0	114,8	107,2	86,8	205,2	88,2	1268
2003	23,6	0,2	5,6	72,8	16,2	31,8	16,4	5,8	51,0	31,2	180,2	138,2	573
2004	53,8		9,2	128,6	83,0	18,2	9,8	66,0	18,2	93,4	84,6	53,4	618,2
2005	0,8	16,6	23,8	153,8	69,0	15,4	8,4	52,2	112,6	143,6	30,6	41,4	668,2
2006	54,6	76,6	10,0	65,0	32,0	16,8	91,6	26,8	213,8	20,8	3,8	36,6	648,4
2007	23,4	3,4	55,2	33,2	136,6	66,2	12,6	110,4	33,0	102,8	45,2	19,4	641,4
2008	102,0	17,6	7,8	94,8	119,6	40,6	38,2	85,6	17,6	14,8	182,8	243,6	965



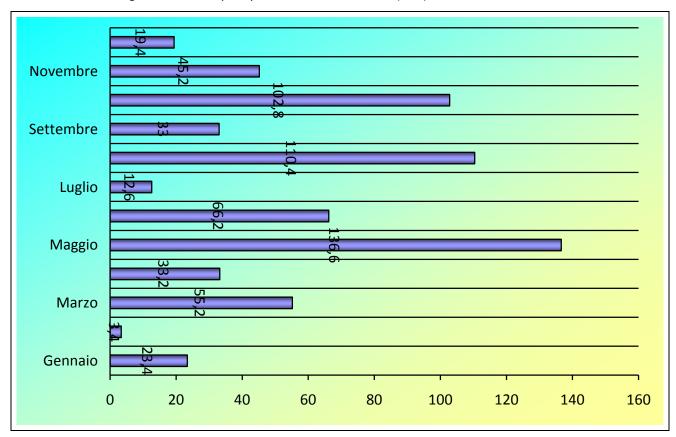






2009	78,2	34,2	68,0	327,4	40,2	49,6	25,2	29,6	79,4	43,0	144,0	36,2	955
2010	71,6	72,2	95,8	51,0	95,6	79,2	45,0	101,4	46,4	127,8	173,4	101,4	1060,8
2011		64,2	176,0	13,0	8,4	139,0	42,8	3,8	36,4	30,2	151,0		664,8
2012	8,4	47,4	51,2	127,2	115,2	1,6	26,4		91,6	42,6	157,8	8,8	678,2
2013	53,8	25,4	134,6	107,8	202,0	10,4	96,8	86,4	26,2	60,4	82,8	91,0	977,6
2014	54,0	111,8	130,6	46,2	88,8	79,2	118,2	42,8	29,0	25,4	248,0	88,6	1062,6
Media	41,9	43,8	64,8	99,7	94,0	43,3	48,2	57,3	69,2	67,8	129,1	76,4	815,7

Figura 7. Tabella precipitazioni dell'anno 2007 (mm) Stazione di Rodello



Il territorio essendo di carattere collinare gode di alcuni versanti con una buona esposizione solare mentre altre zone risultano più in ombra e quindi più svantaggiate dal punto di vista dell'irraggiamento solare.









Figura 8. Radiazione solare globale dal 2003 al 2014 (MJ/m2) Stazione di Alba

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Tot
2003	0,0	261	470	499	710	757	785	690	472	256	0,0	0,0	4900
2004	0,0	0,0	385	524	656	747	744	647	486	201	0,0	0,0	4390
2005	203	255	414	465	706	724	760	634	412	218	0,0	0,0	4791
2006	0,0	218	429	545	643	754	796	662	0,0	316	0,0	0,0	4363
2007	0,0	234	417	584	676	680	844	627	524	318	0,0	155	5059
2008	0,0	248	460	486	557	647	758	685	443	274	0,0	0,0	4558
2009	0,0	289	439	434	739	806	798	661	465	324	0,0	0,0	4955
2010	0,0	211	360	569	669	709	805	650	0,0	279	0,0	146	4398
2011	0,0	254	401	610	773	658	750	717	512	349	177	184	5385
2012	0,0	0,0	493	467	714	759	804	659	419	0,0	0,0	0,0	4315
2013	0,0	0,0	332	449	694	782	766	710	487	198	0,0	0,0	4418
2014	0,0	0,0	440	515	707	679	681	610	452	253	0,0	0,0	4337
Media	203,0	246,3	420,0	512,3	687,0	725,2	774,3	662,7	467,2	248,8	177,0	161,7	4655,8

I dati di temperatura per la stazione di Rodello evidenziano un valore medio annuo di circa 12,8 °C, con valori medi estivi di circa 21,8 °C (Giugno-Agosto), e valori medi invernali di 3,3 °C (Dicembre-Febbraio).

Figura 9. Temperatura aria a 2m (°C) media delle medie dal 2000 al 2014 Stazione di Rodello

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Media
2000	2,7		9,2	11,2	17,1	20,8	20,5	22,3	18,6	12,5	6,3	4,6	13,3
2001	2,2	5,6	8,6	10,6	16,8	20,1	22,5	23,7	15,9	15,2	6,4	1,5	12,4
2002	2,5	5,7	10,3	11,3	15,3	21,6	21,3	20,4	16,5	12,9	8,4	4,5	12,6
2003	2,9	1,8	9,6	10,8	18,2	24,5	24,3	26,5	17,8	10,3	6,9	3,9	13,1
2004	1,9	4,3	6,8	11,1	14,5	20,5	22,2	21,9	18,8	13,3	7,5	4,2	12,3
2005	2,8	1,9	7,7	10,6	17,4	21,2	22,9	20,7	17,6	11,8	5,9	1,5	11,8
2006	1,1	2,9	6,4	12,3	16,0	20,7	25,1	20,2	19,2	14,5	9,0	4,5	12,7
2007	5,7	6,8	9,2	15,4	17,3	19,6	23,1	20,7	17,1	12,4	6,7	3,7	13,1







Pagina 23 di 107

2000				40.7	15.6	10.0			16.7	10.6			
2008	3,9			10,7	15,6	19,9	22,0	22,0	16,7	13,6	7,1	2,7	13,4
2009	0,8	4,0	8,8	11,9	18,6	20,6	22,8	23,9	18,8	12,8	7,2	2,1	12,7
2010	-0,3	2,5	6,6	11,9	15,2	19,9	24,2	20,9	17,2	10,8	6,3	0,9	11,3
2011		5,5	7,5	15,2	18,4	19,5	20,8	23,6	20,8	13,1	7,6	5,4	14,3
2012	3,9	1,2	11,5	10,5	16,2	21,4	22,8	23,9	17,8	13,3	8,7	3,0	12,9
2013	3,4	2,3	5,8	11,9	14,3	20,2	23,7	22,4	18,9	13,1	7,8	5,2	12,4
2014	4,5	5,3	9,9	13,3	15,7	20,5	20,9	20,5	18,3	14,5	9,4	5,4	13,2
Media	2,7	3,8	8,4	11,9	16,4	20,7	22,6	22,2	18,0	12,9	7,4	3,5	12,8

L'anno 2007 che sarà preso come anno base per l'IBE risulta avere valori medi leggermente superiori a quelli risultanti dalla media degli anni 2000-2014, ciò rientra nel generale andamento altalenante delle temperature medie registrate dall'ARPA Piemonte.

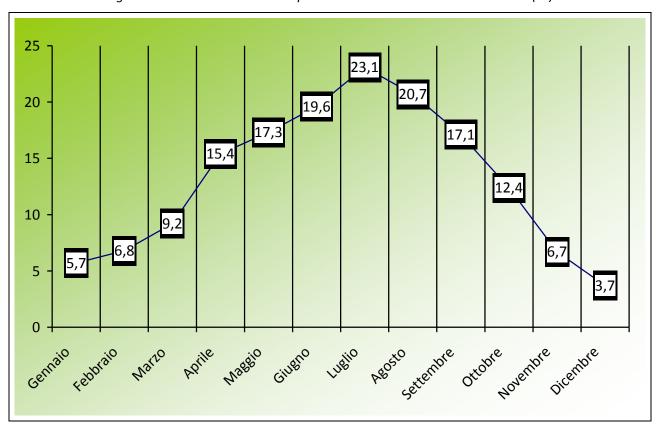


Figura 10. Andamento delle temperature medie mensili nell' anno 2007 (°C)











Per elaborazioni tecniche, si sono considerati anche i seguenti aspetti climatologici del territorio:

- Zona climatica di appartenenza (da E a F) -> secondo il D.P.R. 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia";
- Fascia solare di appartenenza (1) -> Scheda Tecnica n°7 dell'AEEG (Autorità per l'Energia Elettrica e per il Gas) per le ore di insolazione annuali;

## 2.3 Situazione demografica

I dati presi in esame sono stati ricavati dal portale ISTAT che effettua bilanci mensili presso i Comuni disponibili nel portale "GeoDemo", alla sezione "Istat" all'indirizzo: http://demo.istat.it/ Dall'analisi dei dati demografici appare chiaro che l'andamento demografico è caratterizzato da un incremento generale della popolazione presente lungo tutta la serie storica presa in esame.

Figura 11. Andamento Demografico (2002-2014) ISTAT - Dati Geodemo

Anno	Diano D'Alba	Montelupo Albese	Rodello	Serralunga D'Alba	Totale	Variazione %
2002	2975	463	921	493	4852	
2003	3043	483	947	502	4975	2,47
2004	3083	495	935	512	5025	1,00
2005	3112	494	970	507	5083	1,14
2006	3170	497	965	521	5153	1,36
2007	3189	498	964	525	5176	0,44
2008	3268	497	986	516	5267	1,73
2009	3329	529	979	517	5354	1,62
2010	3368	520	1002	527	5417	1,16
2011	3460	536	986	535	5517	1,81
2012	3455	528	1006	523	5512	-0,09
2013	3558	539	981	544	5622	1,96
2014	3556	532	976	552	5616	-0,11
Media	3274	509	971	521	5275	







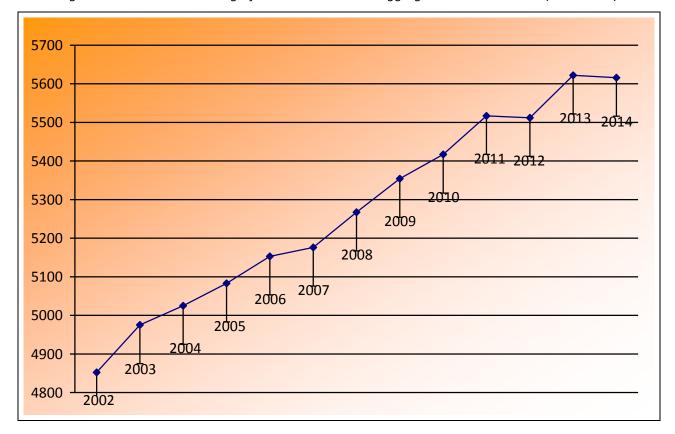


Figura 12. Andamento Demografico nel territorio dell'Aggregazione Diano D'Alba (2002-2014)

Il fenomeno di aumento demografico negli anni e nei territori analizzati, come giustificato dalla tabella, trova giustificazione in molteplici campi di seguito analizzati:

- In primo luogo, l'aumento sul territorio delle aree utilizzabili a fini industriali, commerciali ed abitative, soprattutto nel Comune di Diano D'Alba, si è tradotto in un progressivo aumento della popolazione per spostarsi verso i nuovi poli di attrazione della manodopera e di concentrazione delle attività produttive;
- In secondo luogo è aumentata a dismisura l'immigrazione di braccianti agricoli di nazionalità Romena e Bulgara a seguito dell'entrata nella UE dei rispettivi paesi nel 2007. La regione della Bassa Langa infatti, di cui fanno parte i comuni facenti parte dell'aggregazione, avendo un'economia prevalentemente basata sulla produzione vitivinicola di famosi vini a livello internazionale quali Dolcetto, Barbera, Barolo, Nebbiolo e









Chardonaix, hanno subito negli ultimi anni una crescita a esponenziale dei volumi di produzione, con conseguente richiesta di manodopera stagionale, che solamente i braccianti riuniti in coperative possono soddisfare;

• Infine, non meno importante, è la crescita immensa che ha avuto il territorio sotto il profilo turistico, con l'attuazione di politiche di valorizzazione del paesaggio e della cultura enogastronomica tipica di questa zona soprattutto dopo il riconoscimento delle Langhe insieme al Roero e al Monferrato come parte integrante del Patrimonio Mondiale da parte dell'UNESCO nel 2014. Tutti questi fattori hanno portato alla valorizzazione del patrimonio edilizio antico del territorio, rappresentato da vecchi cascinali e borgate, trasformati in attività di ristorazione e albergazione di lusso, da parte soprattutto di soggetti che non sono nativi della zona, con conseguenti richieste di nuovi residenti.

## 2.4 Situazione produttiva e occupazionale

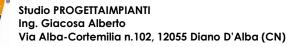
Come anticipato nella sezione precedente, i territori dell'Aggregazione hanno un'economia agricola basata principalmente su una risorsa di origine naturale storica per la zona: il buon vino. Da qui possiamo fare un elenco delle principali attività produttive legate all'agricoltura:

- AZIENDE AGRICOLE: specializzate soprattutto nella coltivazione di ampie superfici con principale coltura a vigneto, ma anche a noccioleto, bosco e cereali. I lavoratori sono spesso rappresentati esclusivamente dalle famiglie contadine storiche, a cui si uniscono, nei periodi stagionali specifici, i braccianti agricoli. Le sedi sono solitamente insite nelle Frazioni e Borgate dislocate sul tutto il territorio.
- CANTINE: spesso identificate nelle stesse figure delle aziende agricole, si occupano della fase di vinificazione, imbottigliamento, conservazione e affinamento delle bevande prodotte. I lavoratori sono spesso rappresentati dalle famiglie contadine storiche e









Pagina 27 di 107

numerosi dipendenti. Le sedi sono solitamente grandi complessi di edifici ospitanti i vari locali per la lavorazione e conservazione dei prodotti, sono dislocate sul tutto il territorio.

Tra i confini dell'aggregazione è importante inoltre la presenza del settore secondario, di seguito elenco delle principali attività produttive legate all'industria e all'artigianato:

- ARTIGIANI: categoria rappresentata sulla zona, da piccole e grandi aziende di artigianato, per la vendita e/o produzione e/o l'installazione di beni di svariata natura, dalle lavorazioni in legno, alla produzione di prodotti alimentari legati al territorio. I lavoratori sono spesso rappresentati esclusivamente dall'artigiano o dal gruppo di artigiani che compongono l'azienda. Le sedi sono insite soprattutto nei capoluoghi in piccoli laboratori.
- ➤ INDUSTRIE: categoria rappresentata sulla zona da grandi aziende dedite alle più svariate mansioni, dalla costruzione di elementi per l'edilizia, alla lavorazione e vendita dell'olio di oliva, alla lavorazione dei metalli, alla produzione di macchinari per le lavorazioni agroalimentari ad alta tecnologia e automazione. I lavoratori sono rappresentati da dirigenti, impiegati e operai. Le sedi sono insite per la maggior parte nella Frazione di Ricca San Rocco Cherasca nel comune di Diano D'Alba, rappresentati da grandi fabbricati industriali.

Non meno importanti sono le attività legate al mondo del turismo:

ATTIVITA' RICETTIVE: rappresentate da piccole e grandi strutture di albergazione di lusso e più modeste, B&B, affittacamere, enoteche, attività di ristorazione, cantine per il winetasting e l'assaggio dei prodotti tipici di queste terre. I lavoratori sono spesso rappresentati dagli stessi proprietari e da dipendenti con varie mansioni. Le sedi sono insite soprattutto









nei capoluoghi, in edifici storici, ma anche in nuove strutture dislocate nei punti con i panorami più belli del territorio.

## 2.5 Trasporti e infrastrutture viarie

La rete infrastrutturale dell'Aggregazione di Diano D'Alba si struttura essenzialmente intorno agli assi principali che corrispondono ad alcune strade provinciali e statali:

- La Strada Statale n. 29 o Strada Provinciale n.429, che collega la Città di Alba all' Alta Langa, è la strada più rilevante all'interno dei territori analizzati, passante solamente in minor parte nei confini comunali di Diano D'Alba costeggiando il torrente Cherasca. Essa ha permesso lo sviluppo industriale e residenziale della Frazione di Ricca San Rocco Cherasca, con una viabilità sostenuta data la sua importanza come arteria principale di approvvigionamento dell'intera zona.
- La Strada Provinciale n. 32 che partendo da Alba sale sull'arcata collinare nel Comune di Diano D'Alba, passa per il capoluogo dello stesso, di Montelupo Albese e di Rodello, continuando verso il Comune di Bossolasco. Si può definire questa come una delle vie principali sulle colline che collegano i comuni dell'aggregazione;
- La Strada Provinciale n. 130 che partendo dalla Tangenziale di Alba sale sull'arcata collinare nel Comune di Diano D'Alba, passa per la Frazione di Valle Talloria continuando verso il Comune di Sinio.
- La Strada Provinciale n. 125 che partendo dalla Tangenziale di Alba sale sull'arcata collinare nel Comune di Serralunga D'Alba, passa per il capoluogo andando a congiungersi sulla SP57. Essa collega l'intero territorio di Serralunga D'Alba attraversandolo per l'intera lunghezza;
- Per quanto riguarda la viabilità interna, le diverse Strade Provinciale sono collegate nei diversi territori dell'aggregazione da strade comunali e provinciali minori, che permettono il superamento dei dislivelli di quota fra le vallate e le creste delle colline tipici del paesaggio della Bassa Langa.









Figura 13. Sistema viario principale

Il trasporto pubblico presente in questi comuni è assicurato esclusivamente dai collegamenti Bus che partendo da Alba sono diretti verso l'Alta Langa (comuni di Cortemilia e Bossolasco) e il comune di Dogliani. Attualmente il trasporto è gestito da 3 ditte che assicurano il collegamento dei territori oggetto di studio alla zona urbana di Alba. Allo stato attuale sono attive 5 linee:

- LINEA ALBA-BOSSOLASCO: andata e ritorno fra in Comuni di Alba e Bossolasco, nei territori analizzati presenti 7 fermate a Montelupo Albese e 9 fermata a Diano D'Alba, fino a 5 corse giornaliere;
- 2. LINEA DOGLIANI-MONFORTE-ALBA: andata e ritorno fra in Comuni di Dogliani e Alba, nei territori analizzati presenti 2 fermate a Serralunga D'Alba, fino a 5 corse giornaliere;











- 3. LINEA ALBA-GRINZANE-SINIO: andata e ritorno fra in Comuni di Sinio e Alba, nei territori analizzati presenti 1 fermate a Diano D'Alba, fino a 3 corse giornaliere;
- 4. LINEA CORTEMILIA-ALBA: andata e ritorno fra in Comuni di Cortemilia e Alba, nei territori analizzati presenti 2 fermate a Diano D'Alba, fino a 9 corse giornaliere;
- 5. LINEA CERRETTO LANGHE-LEQUIO BERRIA- RODELLO-ALBA: andata e ritorno fra in Comuni di Cerretto Langhe e Alba, nei territori analizzati presenti 1 fermata a Rodello e 1 fermata a Diano D'Alba, fino a 3 corse giornaliere;

## 2.6 Mobilità privata e pubblica

Rispetto alla situazione delle vetture circolanti si sono presi in esame i dati all'anno 2007 forniti dall'Automobile Club d'Italia ACI.

Figura 14. Veicoli circolanti nei Comuni suddivisi per categoria, anno 2007

Categoria	Diano D'Alba	Montelupo Albese	Rodello	Serralunga D'Alba	Totale
AUTOBUS	2	1	1	1	5
AUTOCARRI	460	47	96	46	649
TRASPORTO MERCI	460	47	90	40	049
AUTOVEICOLI	51	11	6	2	70
SPECIALI	31	11			70
AUTOVETTURE	2054	326	583	316	3279
MOTOCARRI E	4	1	0	0	5
QUADRICICLI	7	<u>.</u>			
MOTOCICLI	333	39	93	42	507
MOTOVEICOLI E					
QUADRICICLI	6	0	0	0	6
SPECIALI					
RIMORICHI E					
SEMIRIMORCHI	38	0	16	2	56
SPECIALI					
RIMORCHI E					
SEMIRIMORCHI	14	2	5	2	23
TRASPORTO MERCI					
TRATTORI	6	0	2	0	8
STRADALI	Ü				<u> </u>
ALTRI VEICOLI	0	0	0	0	0
Totale	2968	427	802	411	4608









I dati sono abbastanza in linea e proporzionali rispetto alla popolazione residente e alla situazione del resto della provincia di Cuneo, in particolare si evince che l'auto è sicuramente il mezzo di trasporto privilegiato dalla popolazione. La motivazione principale è sicuramente da ricondurre alla conformazione morfologica del territorio, ed al suo frazionamento, che richiedono l'uso di un mezzo privato per il lavoro e l'istruzione.

Per quanto riguarda il parco auto a servizio dell'amministrazione, già compreso nelle tabelle dei veicoli circolanti sul territorio dell'ACI, sono stati raccolti dalle stesse i dati necessari alla redazione della seguente check list:

Figura 15. Flotta Municipale esistente all'anno 2016

COMUNE DI DIANO D'ALBA						
Utilizzatore	Veicolo	Categoria Emissiva	Carburante	Anno immatricolazione		
Cantoniere	BREMACH - BRICK 4X4 (Camioncino)	Euro 2	DIESEL	2005		
Cantoniere	VENIERI - 7.23 (Terna)	Euro 0	DIESEL	2001		
Ufficio Tecnico	CITROEN – BERLINGO (Auto)	Euro 0	DIESEL	2001		
Ufficio Tecnico	FIAT – PANDA (Auto)	Euro 1	BENZINA	2002		
Cantoniere	VOLKSWAGEN – TRASPORTER SYNCHRO (Pulmino)	Euro 0	DIESEL	1997		
Protezione civile	MITSUBISHI – L200 4WD (Pick-up)	Euro 2	DIESEL	2004		
Cantoniere	IVECO – DAILY (Camion)	Euro 0	DIESEL	1995		
Scuola	MERCEDES – 816D (Scuolabus)	Euro 0	DIESEL	2007		
Scuola	IVECO – 50C13 THESIS (Scuolabus)	Euro 0	DIESEL	2001		
Cantoniere	PIAGGIO – PORTER (Camioncino)	Euro 2	BENZINA	2008		
COMUNE DI MONTELUPO ALBESE						
Utilizzatore	Veicolo	Categoria Emissiva	Carburante	Anno immatricolazione		
Ufficio Tecnico	FIAT – PANDA (Autovettura)	Euro 3	BENZINA	2003		
Ufficio Tecnico	IVECO – DAILY	Euro 2	DIESEL	1997		









	(Camion)						
Cantoniere	NEW HOLLAND –	Euro 3	DIESEL	2011			
	TD4040F						
	(Trattore)						
Scuola	IVECO – DAILY 4510	Euro 0	DIESEL	1996			
	(Scuolabus)						
	COMUNE DI RODELLO						
		Categoria		Anno			
Utilizzatore	Veicolo	Emissiva	Carburante	immatricolazione			
Ufficio Tecnico	FIAT - PUNTO	Euro 2	BENZINA	2000			
	(Autovettura)						
Ufficio Tecnico	RENAULT – MASCOTT	Euro 4	DIESEL	2008			
	(Camion)						
Cantoniere	LANDINI – DT 100 A	Euro 3	DIESEL	2015			
	POWERFARM						
	(Trattore)						
Cantoniere	GOLDONI	Euro 3	DIESEL	2012			
	(Trattore)						
Scuola	IVECO – 4910	Euro 0	DIESEL	1996			
	(Scuolabus)						
COMUNE DI SERRALUNGA D'ALBA							
114:1:4	Maissla	Categoria	Caulannanta	Anno			
Utilizzatore	Veicolo	Emissiva	Carburante	immatricolazione			
Ufficio Tecnico	FIAT - PUNTO	Euro 2	BENZINA	2001			
	(Autovettura)						
Ufficio Tecnico	FIAT – PANDA 4X4	Euro 0	BENZINA	1995			
	(Autovettura)						
Cantoniere	DAEWOO – TRUCK	Euro 1	DIESEL	2000			
	(Pick-Up)						
Scuola	MERCEDES – SPRINTER	Euro 4	DIESEL	2008			
	(Scuolabus)						

Come si può notare dalle date di immatricolazione dei componenti del parco veicolare, alcuni sono stati sostituiti rispetto all'anno 2007 preso in considerazione come anno base per la redazione del IBE (Inventario Base delle Emissioni). Nella successiva fase quindi, i veicoli sostituiti, esistenti nell'anno 2007, verranno ipotizzati dal presente Studio con emissioni medie maggiorate del 30% rispetto ai veicoli in sostituzione.









## 2.7 Parco edilizio privato

Generalizzando possiamo dire che il patrimonio edilizio privato che si può trovare nei Comuni dell'Aggregazione di Diano D'Alba si potrebbe dividere in tre grandi categorie:

- EDIFICI STORICI: in cui possiamo inserire la maggior parte degli edifici nei capoluoghi, le vecchie cascine agricole disseminate per il territorio e gli agglomerati di edifici che compongono le Borgate più antiche, che con i materiali di vecchia concezione con cui sono costruiti come mattoni pieni, pietra di langa, coppi in argilla caratterizzano il paesaggio tipico della Langa. Questi sono gli edifici solitamente costruiti prima degli anni "60.
- EDIFICI MODERNI: in cui possiamo inserire la maggior parte degli edifici situati nelle Frazioni sviluppatesi a seguito del boom demografico degli anni settanta ma anche nelle periferie dei capoluoghi. In quel periodo sono stati creati nuovi agglomerati residenziali, frutto degli strumenti di pianificazione territoriale, per lo più rappresentate da villette mono o bifamiliari, piccoli condomini, e case di residenza popolare. Questi sono gli edifici solitamente costruiti dopo degli anni "60.
- EDIFICI NUOVI: questi sono gli edifici più rari da trovare sul territorio ma non meno importanti, rappresentati dagli edifici costruiti negli ultimi 20 anni, con una concezione moderna di edificio come sistema complesso composto da involucro ed impianto.









Figura 16. Consistenza patrimonio edilizio per epoca di costruzione (ISTAT: Censimento della popolazione 2001)

Epoca di Costruzione								
	Prima	Dal 1919	Dal 1946	Dal 1962	Dal 1972	Dal 1982	Dal 1992	Totale
	del 1919	al 1945	al 1961	al 1971	al 1981	al 1991	al 2001	TOtale
		STORICI			MODERNI		NUOVI	
Diano	425	1.47	45	140	210	100	124	1406
D'Alba	435	147	45	140	319	186	134	1400
Montelupo	0	151	20	40	40	20	12	202
Albese	0	151	29	40	49	20	13	302
Rodello	79	76	16	44	180	27	26	448
Serralunga	170	F0		40	25	11	0	226
D'Alba	179	58	6	49	25	11	8	336
Totale	693	432	96	273	573	244	181	2492
		1221			1090		181	

Come si evince dalla tabella stilata sulla base dei dati raccolti dall' ISTAT con il 14° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni del 2001, si può notare come la maggior parte degli edifici sul territorio sia di epoca storica, antecedente agli anni '60 circa il 49%; poco minore è la quantità di edifici descritti come moderni, costruiti durante il boom degli anni '70, circa il 44%, mentre in minor parte è la costruzione edilizia negli ultimi anni circa il 7%.

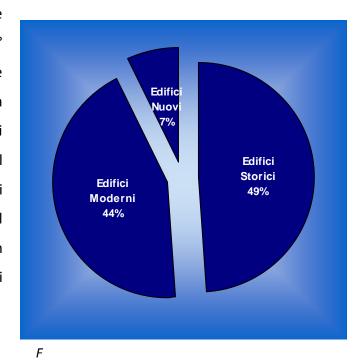


Figura 17. Grafico consistenza patrimonio edilizio per epoca di costruzione









## 2.8 Parco edilizio pubblico

Per effettuare la stima delle emissioni relative al settore pubblico, sono stati presi in considerazione tutti gli edifici/strutture di proprietà comunale, ossia quelli sui quali il Comune ha una responsabilità diretta e, per questo, può agire attraverso interventi finalizzati alla riduzione dei consumi e delle emissioni. In questa sezione verrà data una visione generale della situazione del parco edilizio detenuto dalle pubbliche amministrazioni. Gli edifici di proprietà comunale elencati sono suddivisi per Comune, comprensibilmente sono ad uso pubblico e appartengono spesso a categorie assoggettabili ad uffici o destinate ad attività didattiche. Risultano distribuiti in modo abbastanza omogeneo sul territorio, perlopiù all'interno dei capoluoghi, con qualche eccezione nelle frazioni. Di seguito rappresentazione tabellare con individuazione geografica tramite coordinate GPS riportate tramite il sistema decimale DD (Decimal Degree).

Figura 18. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Diano D'Alba

Edificio	Utilizzo	Coordinate GPS	Indirizzo	
Municipio	Uffici e assimilabili	44.651454, 8.027667	Via Umberto I n°22	
Scuola dell'Infanzia e	Attività Scolastiche	44.652110, 8.027563	Via Umberto I n°27	
Media Capoluogo	Attività Scolastiche	44.032110, 8.027303	via diffiberto i il 27	
Scuola elementare	Attività Scolastiche	44.651737, 8.027316	Via Umberto I n°25	
Capoluogo	Attività Scolastiche	44.031/3/, 8.02/310	via diliberto i il 23	
Cantina Comunale	Attività Commerciali	44.650580, 8.027139	Via Umberto I n°11	
Scuola dell'Infanzia	Attività Scolastiche	44.638519, 8.004836	Piazza Sarotti n°1	
Fraz. Valle Talloria	Attività Scolastiche	44.038313, 8.004830	Flazza Salotti II I	
Scuola dell'Infanzia	Attività Scolastiche	44.651018, 8.051900	Piazza Torino n°5	
Fraz. Ricca	Attività Scolastiche	44.051010, 8.051300	FIAZZA TOTIIIO II S	
Circolo Fraz. Valle	Attività associative	44.638608, 8.005105	Piazza Sarotti n°1	
Talloria	e sportive	44.030000, 8.003103	1 10220 3010(1111 1	

Figura 19. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Montelupo Albese

Edificio	Utilizzo	Coordinate GPS	Indirizzo
Municipio	Uffici e assimilabili	44.623051, 8.046414	Via Umberto n°4
Circolo Ricreativo	Attività sociali	44.622874, 8.046703	Via Umberto n°8
Bocciofila	Attività sociali	44.623029, 8.047358	Via San Bonaventura n°1









Figura 20. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Rodello

Edificio	Utilizzo	Coordinate GPS	Indirizzo
Municipio	Uffici e assimilabili	44.630585, 8.059232	Piazza Comunale n°6
Palazzetto dello Sport	Attività Sportive	44.630889, 8.058848	Via Roma n°1
Scuola dell'Infanzia e	Attività Scolastiche	44.630400, 8.058659	Piazza Comunale n°4-6
Elementare Capoluogo	Attività Scolastiche	44.030400, 8.038033	Flazza Comunale II 4-0

Figura 21. Patrimonio edilizio pubblico Comune di Serralunga D'Alba

Edificio	Utilizzo	Coordinate GPS	Indirizzo
Municipio	Uffici e assimilabili	44.609264, 8.000533	Via Foglio n°1

## 2.9 Illuminazione pubblica

Per effettuare la stima delle emissioni relative al settore pubblico, oltre alla componente edilizia è stato preso in considerazione anche l'impianto di illuminazione pubblica, ossia quello su cui il Comune ha una responsabilità diretta e, per questo, può agire attraverso interventi finalizzati alla riduzione dei consumi. Di seguito rappresentazione tabellare delle unità installate sul territorio dell'Aggregazione, suddiviso per comune, tipologia di corpo illuminante e potenza installata, i dati sono stati estrapolati dal PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale), redatto in precedenza dal presente Studio Tecnico in riferimento all'anno 2016.

Figura 22. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Diano D'Alba

Consistenza impianti	Quantità		
Punti di consegna	37		
Lampade ALOGENE	2		
Lampade FLUORESCENTI	35		
Lampade LED	592		
Lampade JODURI METALLICI	9		
Lampade VAPORI DI MERCURIO	90		
Lampade VAPORI DI SODIO	85		
Totale	813		
Potenza totale installata (Kw)	64,921		

Patto dei Sindaci
Un impegno per







Consumo degli impianti I.P. (Kwn/anno) 285.653	Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno)	285.653
------------------------------------------------	----------------------------------------	---------

Figura 23. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Montelupo Albese

Consistenza impianti	Quantità
Punti di consegna	8
Lampade ALOGENE	0
Lampade FLUORESCENTI	1
Lampade LED	2
Lampade JODURI METALLICI	1
Lampade VAPORI DI MERCURIO	0
Lampade VAPORI DI SODIO	172
Totale	176
Potenza totale installata (Kw)	16,158
Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno)	71.100

Figura 24. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Rodello

Consistenza impianti	Quantità
Punti di consegna	18
Lampade ALOGENE	0
Lampade FLUORESCENTI	10
Lampade LED	104
Lampade JODURI METALLICI	0
Lampade VAPORI DI MERCURIO	22
Lampade VAPORI DI SODIO	94
Totale	230
Potenza totale installata (Kw)	21,164
Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno)	93.121

Figura 25. Consistenza illuminazione pubblica Comune di Serralunga D'Alba

Consistenza impianti	Quantità	
Punti di consegna	14	
Lampade ALOGENE	0	
Lampade FLUORESCENTI	0	
Lampade LED	0	
Lampade JODURI METALLICI	0	
Lampade VAPORI DI MERCURIO	37	
Lampade VAPORI DI SODIO	37	
Totale	74	







Pagina 38 di 107

Potenza totale installata (Kw)	10,225
Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno)	45.000

Figura 26. Consistenza illuminazione pubblica Totale Aggregazione

Consistenza impianti	Quantità	
Punti di consegna	77	
Lampade ALOGENE	2	
Lampade FLUORESCENTI	46	
Lampade LED	698	
Lampade JODURI METALLICI	10	
Lampade VAPORI DI MERCURIO	149	
Lampade VAPORI DI SODIO	388	
Totale	1293	
Potenza totale installata (Kw)	112,468	
Consumo degli impianti I.P. (Kwh/anno)	494.874	

## 2.10 Impianti di produzione da fonti rinnovabili (FER)

In questa sezione vengono analizzati e catalogati gli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile (impianti fotovoltaici) ad oggi installati sui territori comunali facenti parte dell'Aggregazione. I dati sono stati forniti dagli Uffici Comunali, estrapolati dal lavoro di Audit eseguito dal presente Studio negli anni passati e dalle banche dati nazionali (GSE aggiornamento al 28/02/2017), essi possono essere così catalogati:

Figura 27. Impianti FER installati nel Comune di Diano D'Alba

Tipologia	Anno di Installazione	Dimensione	Di cui Comunale
Fotovoltaico	2006	3,96 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2008	142,18 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2009	28,36 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2010	168,01 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2011	2.768,37 kW	19,80 kW
Fotovoltaico	2012	428,51 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2013	36,92 kW	6,00 kW
Totale impianti Fotovoltaio	ci	3.576,31 kW	25,80 kW









## Figura 28. Impianti FER installati nel Comune di Montelupo Albese

Tipologia	Anno di Installazione	Dimensione	Di cui Comunale
Fotovoltaico	2009	18,90 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2010	2,70 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2012	33,98 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2013	10,46 kW	0,00 kW
Totale impianti Fotovoltai	ci	66,04 kW	0,00 kW

Figura 29. Impianti FER installati nel Comune di Rodello

Tipologia	Anno di Installazione	Dimensione	Di cui Comunale
Fotovoltaico	2009	31,07 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2010	9,00 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2011	11,12 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2012	10,48 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2013	12,13 kW	0,00 kW
Totale impianti Fotovolta	ici	73,80 kW	0,00 kW

Figura 30. Impianti FER installati nel Comune di Serralunga D'Alba

Tipologia	Anno di Installazione	Dimensione	Di cui Comunale
Fotovoltaico	2010	2,93 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2011	15,60 kW	0,00 kW
Fotovoltaico	2012	290,72 kW	0,00 kW
Totale impianti Fotovoltaici		309,25 kW	0,00 kW

Figura 31. Impianti FER installati nel Aggregazione

Comune	Dimensione	Di cui Comunale
Diano D'Alba	3.576,31 kW	25,80 kW
Montelupo Albese	66,04 kW	0,00 kW
Rodello	73,80 kW	0,00 kW
Serralunga D'Alba	309,25 kW	0,00 kW
TOTALE	4.025,40 kW	25,80 kW









# 3. ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

## 3.1 Obbiettivi del Piano

Uno dei principali obiettivi che i Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba. si sono imposti fin dal momento dell'adesione al Patto dei Sindaci è la condivisione e soprattutto l'accettazione del PAES tra la popolazione, che è stata chiamata in modo diretto a portare il proprio contributo per la stesura del PAES.

La strategia per la mobilitazione della cittadinanza si è concentrata su alcuni punti principali:

- Sensibilizzazione della popolazione sui temi dell'energia e dell'ambiente;
- Formazione dei tecnici e delle Amministrazioni sui concetti principali del PAES;
- Coinvolgimento della popolazione nella stesura del PAES.

Per il raggiungimento di questi obiettivi si è provveduto all' organizzazione di alcuni eventi e la preparazione di alcuni strumenti:

- Promozione del PAES attraverso, Articoli, Locandine e Volantini vari per la comunicazione;
- Incontri tecnici e supporto agli uffici;
- Questionario per la raccolta dati;

### 3.2 Strumenti di mobilitazione della società civile

Di seguito una sintesi delle attività e del materiale preparato per promuovere la partecipazione e la promozione del PAES tra la cittadinanza, i tecnici coinvolti e gli stakeholders.

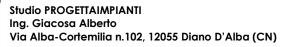
# 3.3 Scambio di informazioni e dati con gli uffici comunali

E' stato necessario fin dalle fasi iniziali di avvio dell'incarico, costruire un dialogo diretto tra professionisti esterni incaricati e tecnici comunali di ognuno dei Comuni coinvolti.











Nelle fasi iniziali di raccolta dei dati si sono avute alcune occasioni di confronto tra professionisti esterni e tecnici comunali, sia per aiutarli nella raccolta dati, sia per intervenire nei casi in cui si presentavano difficoltà particolari.

In queste occasioni di confronto è stato possibile illustrare ai tecnici le tematiche del PAES e in generale gli impegni che il Comune si era prefissato, in questo modo si è diffusa una maggiore consapevolezza rispetto alle tematiche ambientale che stavamo affrontando, e soprattutto rispetto ai consumi e alla situazione energetica generale dei Comuni.

Infatti il reperimento dei dati ha attivato un processo di consapevolezza rispetto alle criticità presenti, anche grazie al confronto tra le diverse realtà comunali.

Nelle fasi successive all'approvazione del PAES è stato programmato un breve percorso di formazione dei tecnici comunali sulle tematiche generali affrontate nel documento, e sulle modalità di monitoraggio e controllo dei dati anche a fronte di possibili aggiornamenti o revisioni future che si riterranno necessarie.

## 3.4 Materiale divulgativo

Tra il materiale divulgativo preparato per la promozione e la diffusione delle tematiche legate al PAES tra la popolazione troviamo locandine e volantini. Questo materiale è stato distribuito lungo tutte le fasi di lavoro del PAES e ha contribuito ad informare la popolazione sull'avanzamento dei lavori.

Si è provveduto a creare un format di locandine riconoscibile che potesse richiamare l'attenzione dei cittadini e mantenere un filo comunicativo nell'arco temporale della redazione del PAES. Di seguito rappresentato il materiale divulgativo del piano distribuito sul territorio:











ELENCO DELLE BUONE PRATICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO Come possiamo nella <u>quotidianità</u> contribuire a <u>risparmiare energia</u> e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> CLIMATIZZAZIONE Evito di accendere il riscaldamento (o il condizionatore) se non sono a scuola e/o in ufficio e mi ricordo di spegnere il riscaldamento (o il condizionatore) quando apro le finestre per il ricambio d'aria In inverno abbasso il riscaldamento se fa troppo caldo In estate accendo il condizionatore solo se necessario e lo regolo sul consumo energetico ottimale (21°C o non più di 6°C meno della temperatura esterna) Uso la funzione di deumidificazione che abbassa la temperatura di circa 2°C la temperatura interna e permette di ridurre il vapore acqued Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)
Comuni di Diano D'Alba. Montelupo Albese. Rodello e Serralunga D'Alba **USO DEL COMPUTER** Spengo il computer quando non lo uso e mi ricordo di staccare sempre la spina Collego tutti gli apparecchi a una presa multipla dotata di interruttore e a fine giornata la disattivo Attivo la funzione di stand-by o da tastiera o dalle impostazioni del sistema ILLUMINAZIONE Spengo le luci quando esco dall'aula e/o dall'ufficio e dagli ambienti comuni (bagni, corridoi, palestra, biblioteca, aule, sale riunioni, ecc.) Utilizzo lampade a risparmio energetico Quando è possibile, utilizzo lampade da tavolo al posto di luci fisse Sfrutto al massimo la luce naturale Utilizzo l'illuminazione solo se necessario, spesso è sufficiente utilizzare il 50% TRASPORTI Vado a scuola e/o al lavoro a piedi, in bicicletta o utilizzando i mezzi pubblici ALTRO in termini energetici Utilizzo fogli precedentemente stampati e non più utilizzabili per prendere appunti Differenzio i rifiuti gettandoli negli appositi contenitori per diminuire il consumo di risorse e di energia Non lascio inserite nelle prese i caricatori dei cellulari quando inutilizzate <u>Progettaimpianti</u>

Figura 32. Locandina buone pratiche per il risparmio energetico

# 3.5 Questionario distribuito alla popolazione

In fase di raccolta dati è stato predisposto e distribuito tra la popolazione un questionario per la raccolta di informazioni sia di tipo tecnico-conoscitivo, utili all'individuazione di eventuali criticità o









debolezze a livello territoriale, sia per la raccolta di osservazioni e di richieste utili ad indirizzare scelte, azioni ed interventi verso le necessità ed i bisogni maggiormente sentiti dai cittadini.

Il questionario è stato distribuito sul territorio direttamente dalle Amministrazioni Pubbliche e pubblicizzato con apposite locandine e articoli in modo da garantire la massima partecipazione da parte della popolazione, è stato poi raccolto in appositi spazi a disposizione dei cittadini presso le sedi comunali dei comuni.

Figura 33. Pubblicizzazione del Questionario nella fase di distribuzione





#### PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

I Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba si sono uniti per portare a termine un ambizioso progetto, la redazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che definisce interventi e politiche energetiche individuali e collettive dei Comuni utili al raggiungimento dell'obbiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni inquinanti (CO2) in atmosfera



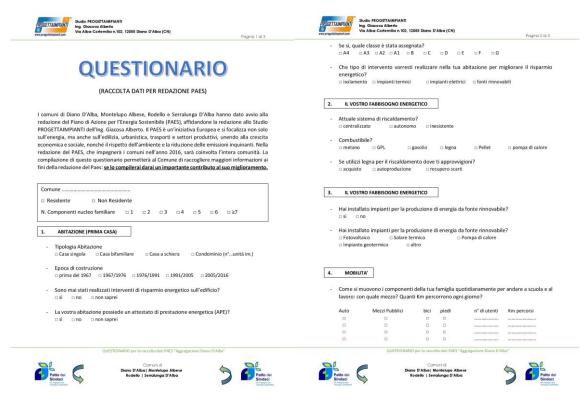








Figura 34. Questionario distribuito alla popolazione













#### Risultati dell'indagine 3.6

Il questionario per la raccolta di informazioni, è stato correttamente elargito presso la popolazione da parte delle Amministrazioni, nelle sedi comunali e nelle scuole per una più capillare distribuzione. In seguito alla raccolta dei questionari compilati eseguito alla fine dell'anno 2016, si è potuta constatare una buona partecipazione da parte della popolazione residente all'interno del territorio dell'Aggregazione in quanto il 11,9% della popolazione ha restituito il questionario debitamente compilato. A fronte dei dati raccolti si è potuto constare che:

Per quanto riguarda i combustibili utilizzati per il riscaldamento:

	METANO	<b>→</b>	57,1 %
>	GPL	<b>→</b>	9,5 %

2,7 % GASOLIO

➤ LEGNA 19,1 %

➢ PELLET 10,6%

- L'utilizzo di fonti rinnovabili in ambito privato (fotovoltaico, solare termico, pompe di calore) è di circa il 23,8 %
- I mezzi di trasporto per recarsi al lavoro o a scuola sono utilizzati nelle seguenti proporzioni:

Automobile 56,9 % Mezzi Pubblici 33,1 % Bicicletta 1,9 %

11,6 %

I dati ricavati dall'analisi dei questionari conoscitivi, sono rappresentativi della situazione illustrata nei capitoli successivi e sono stati utilizzati per confermare i dati statistici utilizzati.



Piedi







## 4. METODOLOGIA DI RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI

### 4.1 Introduzione

La ricostruzione del bilancio energetico dei comuni dell'aggregazione (consumi e produzione di energia) è stata fatta attraverso un'analisi dei consumi, suddivisi tra i vari settori indicati nelle Linee Guida redatte dal JRC e tra i diversi vettori energetici.

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

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

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







PROGETTAIMPIANTI

La stima dei consumi per i diversi settori di interesse è stata fatta incrociando i risultati ottenuti utilizzando due diversi approcci:

- ▶ BOTTOM UP rappresenta la scelta ideale, in quanto permette di ottenere informazioni estremamente dettagliate e precise relativamente al territorio in esame. L'indagine è stata condotta raccogliendo le informazioni inviate dai distributori di servizi energetici e combustibili presenti sul territorio e tramite la distribuzione di questionari conoscitivi delle abitudini e dei consumi ai cittadini;
- ➤ **TOP DOWN** tale percorso metodologico rielabora informazioni che partono dalla scala spaziale più grande e discendono a livelli inferiori. Questa disaggregazione viene effettuata utilizzando le cosiddette "variabili di disaggregazione", che sono legate ai consumi e /o alle emissioni ed i cui valori siano noti sia sull'area più vasta (nazione, regione, provincia) che sul dettaglio territoriale di interesse (comune, aggregazione di comuni).

Attraverso l'approccio top down è stato possibile fare una prima stima di massima dei consumi, che sono stati "affinati" in una fase successiva con i risultati dell'indagine bottom up.

La scelta dell'anno di riferimento è caduta sul 2007, a seguito di una serie di considerazioni relative a:

- facilità di reperimento dei dati, principalmente quelli inerenti al settore pubblico;
- necessità di non scegliere un anno troppo recente per poter valorizzare, in termini di riduzione di CO2, le iniziative già intraprese dai comuni dell'aggregazione.

### 4.2 Settori di studio

I settori considerati nella ricostruzione del bilancio delle emissioni dei comuni sono stati i seguenti:

- 1. EDIFICI PRIVATI RESIDENZIALI E TERZIARIO
- 2. MOBILITA' PRIVATA
- 3. SETTORE PUBBLICO (edifici/strutture, illuminazione pubblica, flotta municipale)
- 4. IMPIANTI DI PRODUZIONE FER (Fonti Energia Rinnovabile)









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

- ➤ EDIFICI PRIVATI RESIDENZIALI E TERZIARIO. Per la definizione dei consumi di energia termica del settore privato (residenziale e terziario) sono state utilizzate le informazioni estrapolate dagli ACE —Attestati di Certificazione Energetica che la Regione Piemonte raccoglie in un database regionale. Il database fornisce informazioni dettagliate sulle caratteristiche geometriche e termo-fisiche degli edifici/appartamenti e sulle loro prestazioni in termini di fabbisogno per la climatizzazione invernale ed estiva e per l'ACS. I dati sono stati suddivisi in otto epoche costruttive e, per ciascuna, sono stati calcolati gli indici di prestazione energetica per riscaldamento e per ACS medi e, quindi, il fabbisogno totale di energia termica per riscaldamento e ACS, moltiplicando tali indici per il numero di abitazioni. La suddivisione nei diversi vettori energetici è stata fatta sulla base delle percentuali ricavate anche in questo caso dagli ACE. Per risalire al consumo effettivo di energia termica è stato valutato un coefficiente di utilizzo, sulla base dei consumi reali forniti dal distributore di gas metano.
- ➤ MOBILITÀ PRIVATA. La stima dei consumi e, quindi, delle emissioni per il settore della mobilità privata è stata ottenuta incrociando i risultati ottenuti utilizzando diverse modalità:
- DATABASE REGIONALE INEMAR, che fornisce le emissioni di CO2 della mobilità privata a livello comunale, suddivise per tipologia di veicolo, alimentazione e tipologia di strada.
- > SETTORE PUBBLICO (edifici/strutture, illuminazione pubblica, flotta municipale)

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

Per ciascun edificio sono state raccolte una serie di dati, come l'anno di costruzione, il numero di piani, le caratteristiche e la superficie del tetto, le caratteristiche costruttive, quelle dell'impianto









termico e di condizionamento, il numero di utenti. La conoscenza di questi aspetti ha permesso di individuare gli aspetti critici di ciascun edificio e in una fase successiva di definire delle azioni di intervento sugli stessi, al fine di ridurne i consumi.

### ➤ IMPIANTI DI PRODUZIONE FER (Fonti Energia Rinnovabile)

Questo settore, è l'unico fra quelli analizzati, che non andrà ad incidere negativamente sul bilancio di emissioni in atmosfera sommandosi agli altri settori, bensì andrà a sottrarsi. Per fonti di energia rinnovabile si intendono impianti di produzione di energia da fotovoltaico, solare termico, idroelettrico ed eolico. Sul territorio analizzato sono presenti quasi esclusivamente impianti di produzione da fotovoltaico. Il risparmio di emissioni è stato dedotto dall'elaborazione dei dati di produzione forniti dalle amministrazioni per gli impianti di proprietà e dal GSE (Gestore Servizi Energetici) per gli impianti fotovoltaici installati sul territorio.

### 4.3 Fattori di emissione utilizzati

Per il calcolo delle emissioni al 2007 sono stati utilizzati i fattori di emissione standard riportati nelle Linee Guida "Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile –PAES" redatte dal JRC. Fa eccezione il fattore di emissione dell'energia elettrica che è calcolato considerando la presenza sul territorio comunale di impianti di produzione. Poiché sul territorio al 2007 non erano presenti impianti di produzione di energia elettrica di potenza significativa, tale fattore coincide con quello nazionale.

Figura 35. Fattori di emissione Standard

TIPO DI COMBUSTIBILE	FE STANDARD [tCO₂/MWh]
Benzina	0,249
Gasolio, Diesel	0,267
Olio Combustibile	0,279
GPL	0,227









Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone sub-bituminoso	0,346
Lignite	0,364
Gas naturale	0,202
Legno	0,00
Oli vegetali	0,00
Biodiesel	0,00
Bioetanolo	0,00
Solare termico	0,00
Geotermico	0,00
Energia elettrica (locale)	0,483

## 4.4 Strumenti utilizzati per l'indagine

Gli strumenti di indagine utilizzati per la definizione dei consumi e delle emissioni al 2007 sono stati diversi:

- dati di letteratura e statistici, estrapolati da diverse fonti (ISTAT, ACI, Camera di Commercio di Cuneo, ecc...)
- sopralluoghi, realizzati dai tecnici dello Studio PROGETTAIMPIANTI sui territori comunali;
- dati forniti dai Comuni e dai distributori di energia;
- questionari di rilevazione dei consumi distribuiti ai cittadini;
- estrapolazione dati dal SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale)

Il SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Regione Piemonte), nasce con l'obiettivo di gestire l'inventario delle emissioni inquinanti. Oggi, il sistema è esteso a numerosi dati ed indicatori di interesse ambientale: consente, infatti, l'interrogazione del database ai fini della











redazione dell'Inventario delle Emissioni, del Piano della Qualità dell'aria, della Relazione sullo stato dell'Ambiente e del Bilancio Energetico regionali e locali.

Il SIRA è in grado di produrre i bilanci di Sintesi, delle Trasformazioni, dei Consumi e delle Perdite del settore energetico, dei Consumi Finali e dell'Anidride Carbonica emessa.

Ai fini della predisposizione della BEI del comprensorio è stato preso in esame il bilancio dei consumi energetici finali dei comuni dell'Aggregazione in riferimento all'anno base 2007.

## 4.5 La Baseline Emissione Inventory (IBE)

Dopo aver raccolto i dati di ciascun comune del comprensorio, come indicato nel paragrafo precedente, è stata compilata una Baseline Emission Inventory (BEI) per ogni componente ed una unica per l'intera Aggregazione. I valori dei consumi energetici di ciascun settore nella Baseline Emission Inventory (BEI) generale sono calcolati come somma dei consumi dei singoli comuni.

Per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub>, i coefficienti di emissione utilizzati sono quelli indicati nel punto 4.3 dalle linee guida del Patto dei Sindaci, considerando l'approccio suggerito dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). In particolare, sono stati utilizzati fattori di emissione "standard" in linea con i principi dell'IPCC. Sono state valutate le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dai consumi energetici nel territorio dell'Aggregazione, sia prodotte direttamente, tramite la combustione di combustibili, che indirettamente, attraverso la combustione di combustibili associata al consumo di elettricità e di energia termica. Di seguito vengono quindi inserite le tabelle BEI per ogni comune in termini di energia consumata (MWh) e equivalenti emissioni di CO<sub>2</sub>:









				FINAL EN	RGY COMSUP	TION [MWh]				
CATEGORY				Fossil fuels			Renewable energies			
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:										
Municipal buildings, equipment/facilities	71,928	926,638	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	998,566	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	4391,100	6055,220	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10446,320	
Residential buildings	3809,904	29603,297	0,000	1481,107	0,000	0,000	8884,673	339,150	44118,131	
Municipal public lighting	357,066	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	357,066	
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	6306,969	11437,637	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	17744,606	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	14936,967	48022,792	0,000	1481,107	0,000	0,000	8884,673	339,150	73664,690	
TRANSPORT:										
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	85,640	20,300	0,000	0,000	105,940	
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	105,980	0,000	0,000	0,000	105,980	
Private and commercial transport	0,000	0,000	1183,515	0,000	26734,667	7298,865	0,000	0,000	35217,047	
Subtotal transport	0,000	0,000	1183,515	0,000	26926,287	7319,165	0,000	0,000	35428,966	
TOTAL	14936,967	48022,792	1183,515	1481,107	26926,287	7319,165	8884,673	339,150	109093,656	

				CO2 emissions	[t]/ CO2 equiv	alent emission	[t]			
CATEGORY				Fossil fuels			Renewabl	e energies		
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:										
Municipal buildings, equipment/facilities	34,741	187,181	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	221,922	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	2120,901	1223,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3344,056	
Residential buildings	1840,184	5979,866	0,000	413,229	0,000	0,000	0,000	0,000	8233,279	
Municipal public lighting	172,463	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	172,463	
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	3046,266	2310,403	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5356,669	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	7214,555	9700,604	0,000	413,229	0,000	0,000	0,000	0,000	17328,388	
TRANSPORT:										
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	22,866	5,055	0,000	0,000	27,921	
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	28,297	0,000	0,000	0,000	28,297	
Private and commercial transport	0,000	0,000	268,658	0,000	7138,156	1817,417	0,000	0,000	9224,231	
Subtotal transport	0,000	0,000	268,658	0,000	7189,318	1822,472	0,000	0,000	9280,448	
TOTAL	7214,555	9700,604	268,658	413,229	7189,318	1822,472	0,000	0,000	26608,836	

Figura 36. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Diano D'Alba









				FINAL EN	RGY COMSU	PTION [MWh]				
CATEGORY				Fossil fuels			Renewabl			
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:										
Municipal buildings, equipment/facilities	9,103	80,135	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	89,238	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	436,954	598,172	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1035,126	
Residential buildings	564,549	4386,595	0,000	219,469	0,000	0,000	1417,122	50,255	6637,991	
Municipal public lighting	95,985	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	95,985	
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	1106,591	5064,902	0,000	219,469	0,000	0,000	1417,122	50,255	7858,340	
TRANSPORT:										
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	42,820	10,150	0,000	0,000	52,970	
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	52,990	0,000	0,000	0,000	52,990	
Private and commercial transport	0,000	0,000	187,841	0,000	3517,663	1114,470	0,000	0,000	4819,974	
Subtotal transport	0,000	0,000	187,841	0,000	3613,473	1124,620	0,000	0,000	4925,934	
TOTAL	1106,591	5064,902	187,841	219,469	3613,473	1124,620	1417,122	50,255	12784,274	

				CO2 emissions	[t]/ CO2 equi	valent emission	n [t]		
CATEGORY				Fossil fuels			Renewabl		
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:									
Municipal buildings, equipment/facilities	4,397	16,187	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,584
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	211,049	120,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	331,880
Residential buildings	272,677	886,092	0,000	61,232	0,000	0,000	0,000	0,000	1220,001
Municipal public lighting	46,361	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	46,361
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	534,483	1023,110	0,000	61,232	0,000	0,000	0,000	0,000	1618,826
TRANSPORT:									
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	11,433	2,527	0,000	0,000	13,960
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	14,148	0,000	0,000	0,000	14,148
Private and commercial transport	0,000	0,000	42,640	0,000	939,216	277,503	0,000	0,000	1259,359
Subtotal transport	0,000	0,000	42,640	0,000	964,797	280,030	0,000	0,000	1287,468
TOTAL	534,483	1023,110	42,640	61,232	964,797	280,030	0,000	0,000	2906,293

Figura 37. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Montelupo Albese









				FINAL EN	RGY COMSUI	PTION [MWh]				
CATEGORY				Fossil fuels			Renewabl			
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:										
Municipal buildings, equipment/facilities	29,841	267,354	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	297,195	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	1205,400	1662,217	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2867,617	
Residential buildings	1045,856	8126,395	0,000	406,578	0,000	0,000	2625,293	93,110	12297,233	
Municipal public lighting	125,713	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	125,713	
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	1731,325	3139,744	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4871,068	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	4138,135	13195,710	0,000	406,578	0,000	0,000	2625,293	93,110	20458,826	
TRANSPORT:										
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	53,525	10,150	0,000	0,000	63,675	
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	52,990	0,000	0,000	0,000	52,990	
Private and commercial transport	0,000	0,000	335,925	0,000	6795,534	2058,420	0,000	0,000	9189,879	
Subtotal transport	0,000	0,000	335,925	0,000	6902,049	2068,570	0,000	0,000	9306,543	
TOTAL	4138,135	13195,710	335,925	406,578	6902,049	2068,570	2625,293	93,110	29765,370	

				CO2 emissions	[t]/ CO2 equi	valent emission	n [t]		
CATEGORY				Fossil fuels		Renewabl			
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:									
Municipal buildings, equipment/facilities	14,413	54,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	68,419
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	582,208	335,768	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	917,976
Residential buildings	505,148	1641,532	0,000	113,435	0,000	0,000	0,000	0,000	2260,116
Municipal public lighting	60,719	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,719
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	836,230	634,228	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1470,458
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	1998,719	2665,533	0,000	113,435	0,000	0,000	0,000	0,000	4777,688
TRANSPORT:									
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	14,291	2,527	0,000	0,000	16,819
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	14,148	0,000	0,000	0,000	14,148
Private and commercial transport	0,000	0,000	76,255	0,000	1814,408	512,547	0,000	0,000	2403,209
Subtotal transport	0,000	0,000	76,255	0,000	1842,847	515,074	0,000	0,000	2434,176
TOTAL	1998,719	2665,533	76,255	113,435	1842,847	515,074	0,000	0,000	7211,864

Figura 38. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Rodello









				FINAL EN	RGY COMSU	PTION [MWh]				
CATEGORY				Fossil fuels			Renewabl			
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:										
Municipal buildings, equipment/facilities	16,587	161,546	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	178,133	
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	465,864	637,749	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1103,613	
Residential buildings	601,901	4676,823	0,000	233,990	0,000	0,000	1232,060	53,580	6798,354	
Municipal public lighting	54,450	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	54,450	
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	1138,802	5476,118	0,000	233,990	0,000	0,000	1232,060	53,580	8134,550	
TRANSPORT:										
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	32,115	20,300	0,000	0,000	52,415	
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	52,990	0,000	0,000	0,000	52,990	
Private and commercial transport	0,000	0,000	182,079	0,000	3207,218	1090,110	0,000	0,000	4479,407	
Subtotal transport	0,000	0,000	182,079	0,000	3292,323	1110,410	0,000	0,000	4584,812	
TOTAL	1138,802	5476,118	182,079	233,990	3292,323	1110,410	1232,060	53,580	12719,362	

		CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emission [t]							
CATEGORY			Fossil fuels					Renewable energies	
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:									
Municipal buildings, equipment/facilities	8,012	32,632	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	40,644
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	225,012	128,825	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	353,838
Residential buildings	290,718	944,718	0,000	65,283	0,000	0,000	0,000	0,000	1300,720
Municipal public lighting	26,299	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	26,299
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	550,041	1106,176	0,000	65,283	0,000	0,000	0,000	0,000	1721,500
TRANSPORT:									
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	8,575	5,055	0,000	0,000	13,629
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	14,148	0,000	0,000	0,000	14,148
Private and commercial transport	0,000	0,000	41,332	0,000	856,327	271,437	0,000	0,000	1169,097
Subtotal transport	0,000	0,000	41,332	0,000	879,050	276,492	0,000	0,000	1196,874
TOTAL	550,041	1106,176	41,332	65,283	879,050	276,492	0,000	0,000	2918,375

Figura 39. Baseline Emission Inventory (BEI) Comune di Serralunga D'Alba





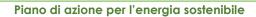




				EINAL EN	EDGY COMSULE	TION [MWh]			
		FINAL ENERGY COMSUPTION [MWh]							
CATEGORY				Fossil fuels			Renewable energies		
G.1260.II	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:									
Municipal buildings, equipment/facilities	127,459	1435,673	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1563,132
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	6499,318	8953,358	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15452,676
Residential buildings	6022,210	46793,110	0,000	2341,144	0,000	0,000	14159,148	536,095	69851,707
Municipal public lighting	2238,826	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2238,826
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	8038,294	14577,381	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22615,675
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	22926,107	71759,522	0,000	2341,144	0,000	0,000	14159,148	536,095	111722,016
TRANSPORT:									
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	214,100	60,900	0,000	0,000	275,000
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	264,950	0,000	0,000	0,000	264,950
Private and commercial transport	0,000	0,000	1889,360	0,000	40255,082	11561,865	0,000	0,000	53706,307
Subtotal transport	0,000	0,000	1889,360	0,000	40734,132	11622,765	0,000	0,000	54246,257
TOTAL	22926,107	71759,522	1889,360	2341,144	40734,132	11622,765	14159,148	536,095	165968,273

		CO2 emissions [t]/CO2 equivalent emission [t]							
CATEGORY	CATEGORY			Fossil fuels	Renewable energies				
CATEGORY	Electricity	Natural gas	GPL	Heating OIL	DIESEL	GASOLINE	OTHER BIOMASS	SOLAR THERMAL	TOTAL
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:									
Municipal buildings, equipment/facilities	61,563	290,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	351,569
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	3139,171	1808,578	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4947,749
Residential buildings	2908,727	9452,208	0,000	653,179	0,000	0,000	0,000	0,000	13014,115
Municipal public lighting	1081,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1081,353
Industries (excluding industries ininvolved in the EU Emission trading scheme - ETS)	3882,496	2944,631	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6827,127
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	11073,310	14495,423	0,000	653,179	0,000	0,000	0,000	0,000	26221,912
TRANSPORT:									
Municipal Fleet	0,000	0,000	0,000	0,000	57,165	15,164	0,000	0,000	72,329
Public transport	0,000	0,000	0,000	0,000	70,742	0,000	0,000	0,000	70,742
Private and commercial transport	0,000	0,000	428,885	0,000	10748,107	2878,904	0,000	0,000	14055,896
Subtotal transport	0,000	0,000	428,885	0,000	10876,013	2894,068	0,000	0,000	14198,966
TOTAL	11073,310	14495,423	428,885	653,179	10876,013	2894,068	0,000	0,000	40420,879





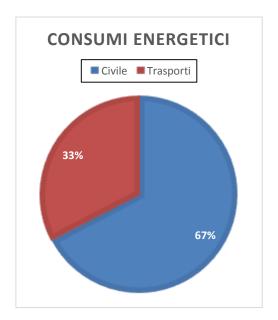






## 4.6 Analisi dei dati della Baseline Emissione Inventory

Il settore dove si concentra la maggioranza dei consumi energetici considerati dal PAES dell'Aggregazione, e quindi da dove proviene la maggior parte delle emissioni di anidride carbonica, è il settore civile (pubblica amministrazione, terziario, residenziale e illuminazione pubblica) con il 67% del totale; i trasporti incidono per il restante 33%. Per quanto concerne le emissioni di anidride carbonica, il settore civile incide per il 65% delle emissioni totali.



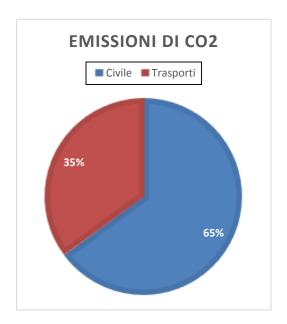


Figura 40. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>] per settore 2007

Settore	MWh
Civile	111.722,016
Trasporti	54.246,257

Settore	tCO <sub>2</sub>
Civile	26.221,912
Trasporti	14.198,966

Nel **SETTORE CIVILE** i consumi maggiori si registrano in ambito residenziale, che incide sulle emissioni del settore per il 63%. Appare quindi evidente come quello residenziale sia un settore di importanza primaria su cui intervenire a livello di Aggregazione ai fini del raggiungimento degli



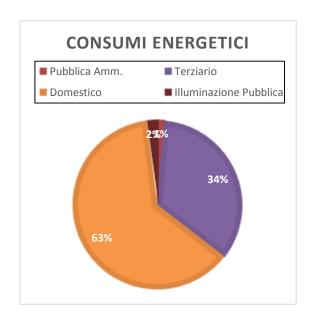








obiettivi del Patto dei Sindaci. Le emissioni addebitabili alle utenze dell'amministrazione comunale e all'illuminazione pubblica pesano sul settore complessivamente per il 3%, il terziario incide per il 34%. Seppur bassi rispetto ai consumi totali, i consumi energetici addebitabili della pubblica amministrazione rappresentano comunque uno spunto interessante per l'abbattimento delle emissioni di CO2, in quanto interventi di efficientamento sugli edifici comunali e sull'illuminazione pubblica possono da una parte portare un importante risparmio di risorse pubbliche e dall'altra promuovere processi di miglioramento energetico presso la popolazione, in modo da attivare un circolo virtuoso che coinvolga anche il settore privato.



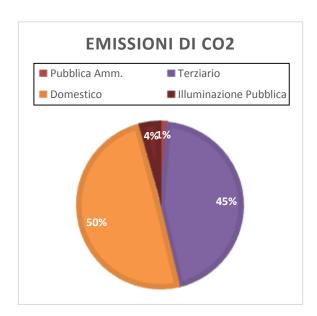


Figura 41. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>] nel settore civile 2007

Settore	MWh
Pubblica Amministrazione	1.563,132
Terziario	38.068,351
Domestico	69.851,707
Illuminazione pubblica	2.238,826

Settore	tCO <sub>2</sub>
Pubblica Amministrazione	351,569
Terziario	11.774,876
Domestico	13.014,115
Illuminazione pubblica	1.081,353

Nel settore dei TRASPORTI, come prevedibile, pesano molto poco il trasporto pubblico locale e la

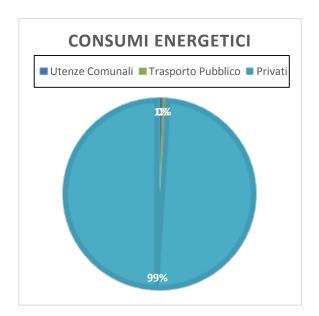








componente di flotta municipale, rispetto alla percentuale del comparto privato, che si propone come la modalità ampiamente prevalente di spostamento quotidiano per gli abitanti dell'Aggregazione. Trattandosi di aree semi-montane in parte poco accessibili, caratterizzate da un tessuto urbano sparso o comunque non da grandi concentrazioni di densità abitativa, il sistema del trasporto collettivo rispecchia l'impossibilità di coprire al meglio le esigenze, specie quelle asistematiche, concentrandosi invece sull'offerta di servizi di minimo giornalieri per le esigenze primarie. L'uso del trasporto pubblico è limitato, come accade spesso in zone di bassa domanda, caratterizzate da un tessuto insediativo sparso dove è difficile organizzare un servizio capillare. Spesso tali situazioni non appaiono tuttavia come gap di accessibilità e collegamento nei confronti dei territori limitrofi, in quanto le comunità hanno la capacità di organizzarsi localmente secondo forme che riescono comunque a mantenere in equilibrio standard di vivibilità accettabile anche dal punto di vista dei trasporti urbani e territoriali. Circa il possesso dei veicoli, i Comuni contano circa 2800 mezzi privati, di cui una parte significativa commerciali e da lavoro, dovuti alle peculiari condizioni del territorio.



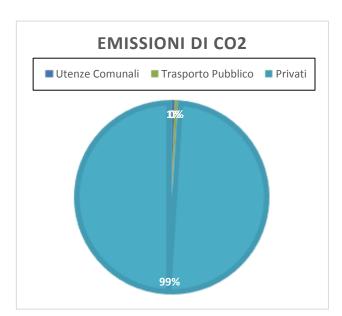


Figura 42. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>] nel settore trasporti 2007







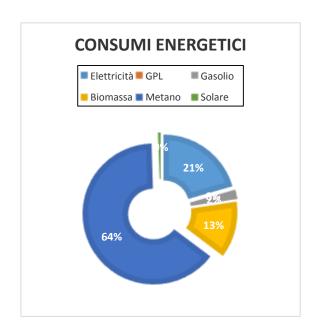




Settore	MWh
Utenze Comunali	275,000
Trasporto Pubblico	264,950
Privati	53.706,307

Settore	tCO <sub>2</sub>
Utenze Comunali	72,329
Trasporto Pubblico	70,742
Privati	14.055,896

Nel settore civile circa il 64% dei consumi di energia primaria all'interno del comprensorio è dovuto all'utilizzo di gas naturale, segue l'utilizzo dell'elettricità con circa il 21% e della biomassa con circa il 13% ed infine il gasolio ed il solare con circa l' 1%.



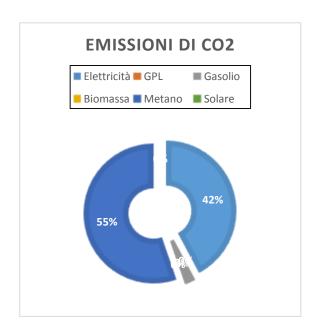


Figura 43. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>] per combustibile/vettore nel settore civile 2007

Combustibile	MWh
Elettricità	22.926,107
GPL	0,000
Gasolio	2341,144
Biomassa	14.159,148
Metano	71.759,522
Solare	536,095

Combustibile	tCO <sub>2</sub>
Elettricità	11.073,310
GPL	0,000
Gasolio	653,179
Biomassa	0,000
Metano	14.495,423
Solare	0,000

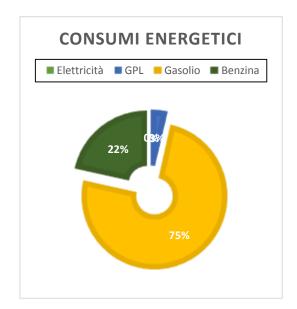








Nel settore trasporti il gasolio risulta il combustibile più utilizzato, poiché incide per il 75% dei consumi totali e per il 77% delle emissioni, seguito dalla benzina che pesa per il 22% dei consumi e il 20% delle emissioni. Quasi trascurabili gli apporti di elettricità e GPL come si evince dai grafici.



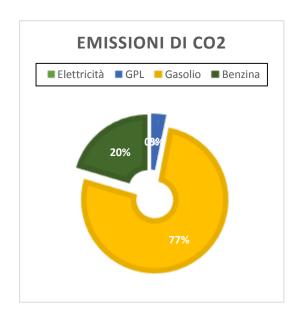


Figura 44. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>] per combustibile/vettore nel settore trasporti 2007

Combustibile	MWh
Elettricità	0,000
GPL	1.889,360
Gasolio	40.255,082
Benzina	11.561,865

Combustibile	tCO <sub>2</sub>
Elettricità	0,000
GPL	428,885
Gasolio	10.876,013
Benzina	2.894,068

## 4.7 Conclusioni sulla Baseline Emissione Inventory (IBE)

Complessivamente, i vettori maggiormente utilizzati per il soddisfacimento dei consumi energetici nel 2007 all'interno del comprensorio in esame sono stati il metano ed il gasolio, che hanno inciso, sui consumi dei settori inclusi nel PAES, ciascuno per una percentuale pari a circa il 43% e 26%; di seguito l'elettricità e la biomassa con circa il 14% e 9%, e la benzina con il 7% il solare termico con una percentuale bassa quasi trascurabile come il GPL. L'utilizzo della biomassa, particolarmente



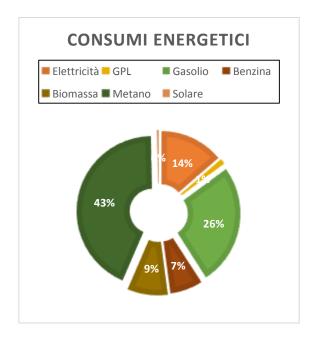








elevato rispetto agli altri comuni della Provincia di Cuneo, è dovuto alla localizzazione del comprensorio in aree fortemente boschive.



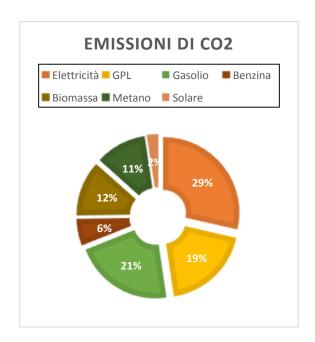


Figura 45. Consumi di energia primaria [MWh] ed Emissioni di CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>] per combustibile/vettore 2007

Combustibile	MWh
Elettricità	22.926,107
GPL	1.889,360
Gasolio	43.075,276
Benzina	11.622,765
Biomassa	14.159,148
Metano	71.759,522
Solare	536,095

Combustibile	tCO <sub>2</sub>
Elettricità	11.073,310
GPL	428,885
Gasolio	11.529,192
Benzina	2.894,068
Biomassa	0,000
Metano	14.495,423
Solare	0,000

Come evidenziato dalla BEI, il settore principale su cui è necessario agire per ridurre i consumi energetici del comprensorio risulta essere quello civile, specialmente il residenziale. Il settore trasporti, per quanto percentualmente rilevante, non presenta invece grandi possibilità di











intervento, in quanto il trasporto pubblico e le utenze comunali rappresentano una minima parte dei consumi complessivi del settore ed il Comune non può agire in maniera incisiva, per i motivi soprarichiamati, sugli stili di vita degli abitanti derivanti dalla natura stessa del territorio, che hanno ricadute soprattutto sull'impiego del trasporto privato.

## 5. LE AZIONI

Sono di seguito elencate le azioni per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione di anidride carbonica al 2020 già eseguite e/o previste per l'Aggregazione Diano D'Alba, composta dai comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

Ad ogni azione è stato associato un codice composto da:

- le prime tre lettere indicano il settore di appartenenza dell'azione (EDI edilizia; ILL = illuminazione pubblica; TRA trasporti; PER produzione di energia da fonte rinnovabile;
   INF informazione e coinvolgimento dei cittadini);
- la quarta lettera indica il periodo di attuazione dell'azione (L azione a lungo termine (2020); S - azione a breve termine (2018));
- numero progressivo identificativo dell'azione.

In Tabella si riporta l'elenco delle azioni per settore già eseguite e/o proposte per l'Aggregazione, da realizzare su breve e lungo termine. Nella Tabella è riportato inoltre, per ogni azione, il valore di emissioni di CO<sub>2</sub>, evitate a seguito della messa in opera dell'azione medesima, espresso sia in tonnellate di CO<sub>2</sub> che in percentuale (rispetto alle emissioni totali dell'Aggregazione evinte dalla BEI 2007 e pari a **40.420,879 tonnellate di CO<sub>2</sub>**).









Figura 46. Azioni a lungo e breve termine, per settore di intervento, previste per l'Aggregazione

Codice	Azione	Riduzione tCO <sub>2</sub>	Riduzione %
EDILIZIA			
EDI-L01	Riqualificazione energetica degli edifici di proprietà comunale	60,745	0,15 %
EDI-L02	Regolamento Edilizio Comunale	5.563,736	13,76 %
ILLUMINAZ	IONE PUBBLICA		
ILL-S01	Intervento di efficienza energetica su impianti di illuminazione pubblica	69,866	0,17 %
PRODUZIOI	NE DI ENERGIA RINNOVABILE		
FER-S01	Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica presso edifici privati/comunali	2.533,864	6,27 %
FER-S02	Impianti solari termici per la produzione di energia termica presso edifici privati/comunali	183,612	0,45 %
INFORMAZ	IONE E COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI		
INF-L01	Promozione della biomassa presso i cittadini	130,636	0,32 %
INF-L02	NF-L02 Azioni di informazione e sensibilizzazione		1,96 %
ACQUISTI V	ERDI		
PRO-S01	Acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della P.A.	367,405	0,91 %
TRASPORTI			
TRA-S01	Azioni di sensibilizzazione per la mobilità sostenibile	283,979	0,70 %
TOTALE			
Totale – Diano D'Alba			17,77 %
Totale – Montelupo Albese			1,62 %
Totale – Rodello			3,24 %
Totale – Sei	ralunga D'Alba	838,181	2,07 %
	TOTALE	9986,751	24,707 %









Nel seguito si riportano le schede che descrivono in dettaglio le azioni riportate in Tabella.

EDI – LO1 Riqualificazione energetica degli edifici di proprietà comunale

## Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba

## <u>Premessa</u>

I consumi energetici dovuti agli edifici di proprietà della pubblica amministrazione incidono per una piccola parte sul totale dei consumi che avvengono all'interno del territorio dei comuni, tuttavia, gli interventi su tali edifici, oltre ad avere un ritorno economico negli anni per i Comuni, rappresentano un esempio per la popolazione.

## Obiettivi dell'azione

I Comuni intendono verificare o hanno già verificato, attraverso audit energetici, l'efficienza energetica dei propri edifici al fine di individuare le criticità ed intervenire con opere di risanamento, in modo da ridurre i consumi e le emissioni di anidride carbonica ad essi correlati. Gli interventi, a seconda degli esiti degli audit energetici, che sono stati già stati eseguiti o lo saranno, potranno interessare l'involucro, sia trasparente che opaco, gli impianti di climatizzazione e qualsiasi altro manufatto.

L'azione riveste inoltre la funzione di promuovere best practices presso i cittadini, anche in sinergia con specifiche azioni di comunicazione ed informazione.

#### Descrizione dell'azione

L'azione è suddivisa in cinque sotto-azioni:

- 1. I Comuni che non lo hanno ancora fatto, provvederanno ad effettuare sugli edifici di proprietà comunale audit energetici per individuare gli interventi migliorativi e i relativi benefici in termini di riduzione dei consumi energetici;
- 2. Come indicato dal D.l.g. 102/2014, gli edifici occupati da enti pubblici devono essere dotati dell'Attestato di Prestazione Energetica entro 2017;
- 3. Si eseguiranno gli interventi migliorativi più efficaci individuati con gli audit energetici;
- 4. I Comuni che non hanno ancora provveduto, faranno eseguire l'Attestato di Prestazione Energetica degli edifici al termine degli interventi e provvederanno a mostrare per ogni edificio l'Attestato di Prestazione Energetica aggiornata per dare ulteriore visibilità ai risultati conseguiti con gli interventi;
- 5. Verrà effettuato il monitoraggio dei consumi energetici per singolo edificio negli anni a venire.









#### Comune di Diano D'Alba

Edificio	Superficie Riscaldata [m²]	Combustibile	Consumi energia primaria [MWh]	Consumi energia elettrica [MWh]
Municipio	1312,82	Gas metano	173,487	14,446
Scuola dell'Infanzia e Media Capoluogo	1487,45	Gas metano	164,764	16,742
Scuola elementare Capoluogo	1532,96	Gas metano	150,812	18,097
Cantina Comunale	234,56	Gas metano	87,768	4,564
Scuola dell'Infanzia Fraz. Valle Talloria	876,87	Gas metano	164,687	9,846
Scuola dell'Infanzia Fraz. Ricca	256,45	Gas metano	108,246	4,776
Circolo Fraz. Valle Talloria	198,67	Gas metano	76,872	3,457
		TOTALE	926,638	71,928

Tabella EDI-L01.1- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Diano D'Alba

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è l'edificio scolastico della scuola media e dell'infanzia che nel 2007 incideva per circa il 19% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 130 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

Nell'anno 2016 è stato depositato il progetto Definitivo per la riqualificazione energetica della <u>Scuola</u> <u>primaria del Capoluogo</u>, la cui realizzazione è prevista entro fine anno 2017, vengono quindi di seguito elencati gli interventi previsti con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

## Municipio

- INTERVENTO 1: Sostituzione dei serramenti
- INTERVENTO 2: Riqualificazione impianto di illuminazione e isolamento soletta sottotetto
- INTERVENTO 3: Risanamento pareti e realizzazione cappotto interno
- INTERVENTO 4: Riqualificazione impianto termico





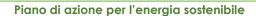




	Consumo evitato di energia primaria [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate [tCO <sub>2</sub> ]	Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio
INTERVENTO 1	26,091	5,270	17,3
INTERVENTO 2	21,717	4,387	14,4
INTERVENTO 3	12,970	2,620	8,6
INTERVENTO 4	23,678	4,783	15,7
TOTALE	84,456	17,06	56

Tabella EDI-L01.2- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Scuola dell'Infanzia e Media del Capoluogo

Patto dei Sindaci Un impogno per Fenergia sostenbibie









### Comune di Montelupo Albese

Edificio	Superficie Riscaldata [m²]	Combustibile	Consumi energia primaria [MWh]	Consumi energia elettrica [MWh]
Municipio	297,0	Gas metano	51,829	6,347
Circolo Ricreativo	110,0	Gas metano	7,700	1,600
Bocciofila	404,0	Gas metano	20,606	1,156
		TOTALE	80,135	9,103

Tabella EDI-L01.3- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Montelupo Albese

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è il Municipio che nel 2007 incideva per circa il 64% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 170 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

Nell'anno 2014 è stato depositato il progetto Esecutivo per la riqualificazione energetica del <u>Circolo</u> <u>Ricreativo</u> ed i lavori sono stati eseguiti a inizio 2015, vengono quindi di seguito elencati gli interventi realizzati con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

**Circolo Ricreativo:** Isolamento soletta sottotetto, sostituzione infissi, insufflaggio in intercapedine, riqualificazione impianto termico.

	Consumo evitato di energia primaria [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate [tCO <sub>2</sub> ]	Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio
Circolo Ricreativo	33,948	6,858	65,5
TOTALE	33,948	6,858	65,5

Tabella EDI-L01.4- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Circolo Ricreativo









#### Comune di Rodello

Edificio	Superficie Riscaldata [m²]	Combustibile	Consumi energia primaria [MWh]	Consumi energia elettrica [MWh]
Municipio	268	Gas metano	69,584	9,072
Palazzetto dello Sport	802	Gas metano	30,575	22,221
Scuola dell'Infanzia e Elementare Capoluogo	511	Gas metano	167,195	7,620
		TOTALE	267,354	29,841

Tabella EDI-L01.5- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Rodello

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è la scuola che nel 2007 incideva per circa il 58% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 320 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

Nell'anno 2015 è stato depositato il progetto Esecutivo per la riqualificazione energetica della <u>Scuola dell'infanzia ed Elementare Capoluogo</u> ed i lavori sono stati eseguiti a metà 2016, vengono quindi di seguito elencati gli interventi realizzati con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

**Scuola dell'Infanzia ed Elementare Capoluogo:** Realizzazione cappotto interno, isolamento soletta sottotetto e sostituzione infissi.

	Consumo evitato di energia primaria [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate [tCO <sub>2</sub> ]	Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio
Scuola dell'Infanzia e Elementare Capoluogo	88,613	17,900	53
TOTALE	88,163	17,900	53

Tabella EDI-L01.6- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 – Scuola dell'Infanzia e Elementare del Capoluogo









### Comune di Serralunga D'Alba

Edificio	Superficie Riscaldata [m²]	Combustibile	Consumi energia primaria [MWh]	Consumi energia elettrica [MWh]
Municipio	1193	Gas metano	161,546	16,587
		TOTALE	161,546	16,587

Tabella EDI-L01.7- Edifici di proprietà comunale e relativi consumi 2007 – Fonte: Comune di Serralunga D'Alba

L'edificio comunale che presenta i consumi energetici più alti è l'edificio ospitante il Municipio che nel 2007 incideva per circa il 50% dei consumi di energia primaria a carico del Comune, con un coefficiente prestazionale superiore a 180 kWh/(mq anno), valore che mostra inefficienza energetica e che potrebbe essere ridotto con interventi mirati.

In via preliminare si ipotizzano pertanto su tale edificio i seguenti possibili interventi, con relativa stima delle emissioni di anidride carbonica evitate al 2020:

## Municipio

- INTERVENTO 1: Cappotto termico e isolamento della copertura.
- INTERVENTO 2: Sostituzione caldaia esistente con nuova caldaia a gasolio a condensazione.
- INTERVENTO 3: Sostituzione infissi.

	Consumo evitato di energia primaria [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate [tCO <sub>2</sub> ]	Percentuale di risparmio rispetto al 2007 dei consumi di energia primaria dell'edificio
INTERVENTO 1	54,926	11,095	34,0
INTERVENTO 2	20,193	4,079	12,5
INTERVENTO 3	18,578	3,753	11,5
TOTALE	93,697	18,927	58,0

Tabella EDI-L01.8- Interventi di riqualificazione energetica e relativi risparmi al 2020 - Municipio









### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

I suddetti interventi di riqualificazione energetica degli edifici comunali dei Comuni in oggetto stima contribuiscono a una riduzione complessiva in termini di emissioni di anidride carbonica al 2020 pari a **60,745 tCO**<sub>2</sub>.

## Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

#### Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba

### Valutazioni e strategie finanziarie

Il costo degli interventi sarà a carico delle amministrazioni comunali, eventualmente recuperando finanziamenti regionali, nazionali o europei o attraverso l'intervento di una ESCO che potrà ripagarsi con il risparmio ottenuto.

## Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Vincoli di bilancio delle Amministrazioni Comunali.

#### Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito dai Comuni attraverso il confronto tra gli audit energetici precedenti agli interventi e le attestazioni di Certificazione Energetica successive alle opere di efficientamento e attraverso una costante analisi dei consumi energetici ricavati su base annua.









# **EDI – LO2** Regolamento edilizio comunale

### Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba

#### Premessa

Il Regolamento Edilizio Comunale è un importante "strumento strategico" attraverso il quale l'amministrazione comunale può condizionare gli approvvigionamenti e le tecnologie energetiche da impiegare nel settore dell'edilizia privata, che mediamente rappresenta almeno il 40% dei consumi energetici e delle emissioni di un territorio comunale. La conoscenza specifica del territorio e delle abitudini della popolazione può permettere all'amministrazione comunale di sapere quanto spingersi nella imposizione di norme più restrittive rispetto alla normativa nazionale e regionale vigente, inserendo nel Regolamento Edilizio Comunale regole più incisive e adeguate al territorio.

# Obiettivi dell'azione

L'obiettivo dell'azione è il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici di proprietà privata, con riferimento sia a condomini che a singole abitazioni, al fine di ridurre sensibilmente l'apporto in termini di emissioni di anidride carbonica del settore residenziale, con benefici in termini di comfort delle abitazioni e di risparmi di costi per i cittadini, tenendo presente che nei Comuni considerati i consumi del settore domestico rappresentano in media più del 50% del totale.

### Descrizione dell'azione

L'azione consiste nel promuovere interventi di riqualificazione energetica delle unità immobiliari presso la popolazione, sia residente che stagionale (seconde case), attraverso l'inserimento nel Regolamento Edilizio Comunale di un apposito titolo riguardante i consumi energetici degli edifici. Tali norme dovranno coinvolgere sia il nuovo costruito che, soprattutto, l'esistente. Al fine di stimolare il processo virtuoso dell'efficienza energetica, oltre al recepimento delle norme nazionali e regionali, i Comuni in oggetto hanno già previsto o prevedono di inserire regole più stringenti, nel dettaglio:

- per le nuove costruzioni:
  - obbligo di classe A per il nuovo costruito;
  - installazione obbligatoria di valvole termostatiche e, nel caso di impianti centralizzati, di sistemi di contabilizzazione del calore;
- per l'esistente:
  - rispetto dei limiti nazionali e/o regionali per l'**involucro opaco** in caso di ristrutturazione delle facciate degli edifici e, nel caso di impossibilità tecnica di realizzare un adeguato isolamento, richiedere comunque il massimo risultato possibile, sulla base di una giustificazione tecnica









- che illustri le motivazioni per le quali non sia stato possibile realizzare l'intervento rispettando la normativa;
- rispetto dei limiti nazionali e/o regionali di trasmittanza per gli infissi (**involucro trasparente**) nel caso di sostituzione;
- per gli impianti di riscaldamento, nel caso di sostituzione, redazione della diagnosi energetica preliminare, al fine di avere un giusto dimensionamento degli impianti, e installazione di valvole termostatiche e sistemi per la contabilizzazione del calore.

L'azione prevede inoltre alcune misure di accompagnamento quali campagne di informazione e giornate dedicate al tema dell'efficienza energetica, iniziative connesse all'azione INF-L02 "Azioni di informazione e sensibilizzazione". Le prescrizioni inserite nel Regolamento Edilizio dei Comuni consentiranno di ottenere un significativo risparmio energetico, che può essere quantificato mediante simulazioni statistiche riportate nel paragrafo successivo e ottenute attraverso l'utilizzo di uno specifico software di calcolo.

# Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Per quantificare gli apporti in termini di risparmio energetico di questa azione, si sono considerati tre possibili tipologie di intervento sull'esistente, ovvero:

- <u>Involucro opaco</u>: isolamento delle pareti perimetrali, dei solai e delle coperture (trasmittanza termica finale in base alla Fascia Climatica E o F della parete 0,30-0,28 W/m²K, del solaio di copertura 0,26-0,24 W/m²K e del pavimento 0,31-0,30 W/m²K);
- <u>Involucro trasparente</u>: sostituzione serramenti (finestre doppio vetro, taglio termico, trasmittanza termica finale in base alla Fascia Climatica E o F del serramento 1,90-1,70 W/m<sup>2</sup>K);
- <u>Impianto di riscaldamento</u>: sostituzione del generatore di calore e installazione di valvole termostatiche (regolazione climatica+ambiente con regolatore, generatore di calore a gas a condensazione classificato \*\*\*\* o a biomassa).









#### Comune di Diano D'alba

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 41% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, l'3% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 32% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 24% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

		Dal 1919 al 1945						Totale
N° Edifici	435	147	45	140	319	186	134	1406

Tabella EDI-LO2.1- Edifici nel Comune di Diano D'Alba- Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

Area d'intervento	% sul Totale	Risparmio energetico [MWh]	Emissioni evitate all'anno [tCO₂]
Involucro opaco	10,0	4.411,813	1.014,717
Involucro trasparente	15,0	6.617,720	1.522,076
Impianto di riscaldamento	12,0	5.294,176	1.217,660
TOTALE	37,0	16.323,709	3.754,453

Tabella EDI-LO2.2 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.











# Comune di Montelupo Albese

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 50% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 9% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 29% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 12% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

		Dal 1919 al 1945						Totale
N° Edifici	0	151	29	40	49	20	13	302

Tabella EDI-L02.3- Edifici nel Comune di Montelupo Albese – Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

Area d'intervento	% sul Totale	Risparmio energetico [MWh]	Emissioni evitate all'anno [tCO₂]
Involucro opaco	8,5	564,230	129,773
Involucro trasparente	10,0	663,800	152,674
Impianto di riscaldamento	10,0	663,800	152,674
TOTALE	28,5	1.891,830	435,121

Tabella EDI-L02.4 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.









#### Comune di Rodello

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 34% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 3% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 50% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 13% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

		Dal 1919 al 1945						Totale
N° Edifici	79	76	16	44	180	27	26	448

Tabella EDI-L02.5- Edifici nel Comune di Rodello- Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

Area d'intervento	% sul Totale	Risparmio energetico [MWh]	Emissioni evitate all'anno [tCO2]
Involucro opaco	10,0	1.229,72	282,836
Involucro trasparente	12,0	1.475,668	339,404
Impianto di riscaldamento	10,0	1.229,72	282,836
TOTALE	32,0	3.935,108	905,076

Tabella EDI-L02.6 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.









# Comune di Serralunga D'Alba

I risultati ottenibili sono stati stimati tenendo conto dell'edificato esistente nel territorio comunale. Secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, circa il 70% degli edifici abitativi è stato costruito prima del 1945, il 2% tra il 1946 e l'inizio degli anni '60, il 22% tra gli anni '60 e gli anni '70 e solo il 6% dopo il 1982, delineando pertanto anche in questo caso un parco edilizio datato e dalle basse prestazioni energetiche.

				Dal 1962 al 1971				Totale
N° Edifici	179	58	6	49	25	11	8	336

Tabella EDI-L02.7- Edifici nel Comune di Borgomale- Fonte: ISTAT 2001

Il risparmio di energia primaria ottenibile da questa azione al 2020 per il Comune è illustrato nella tabella sottostante, ipotizzando le percentuali di intervento sulla base dei trend prevedibili al 2020:

Area d'intervento	% sul Totale	Risparmio energetico [MWh]	Emissioni evitate all'anno [tCO2]
Involucro opaco	10,0	679,835	156,362
Involucro trasparente	10,0	679,835	156,362
Impianto di riscaldamento	10,0	679,835	156,362
TOTALE	30,0	2.039,505	469,086

Tabella EDI-L02.8 - Risparmio annuo di energia primaria ottenibile al 2020

Le percentuali sono calcolate facendo riferimento ai dati ISTAT sulle superfici medie opache e trasparenti, mentre per gli impianti di riscaldamento ai dati relativi agli edifici presenti sul territorio comunale.









In totale, per i quattro Comuni in oggetto, si stima una riduzione complessiva in termini di emissioni di anidride carbonica al 2020 pari a **5.563,736 tCO**<sub>2</sub>.

# Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

#### Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba; cittadini, addetti al settore terziario (commercianti o titolari di uffici), imprese, progettisti.

# Valutazioni e strategie finanziarie

Per promuovere le iniziative di risparmio energetico sono a disposizione strumenti finanziari nazionali che incentivano gli interventi e dei quali i Comuni si faranno promotori: per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti, salvo cambiamenti, dal 1 Gennaio 2014 la detrazione Irpef è del 36% come già previsto per i lavori di ristrutturazione edilizia. Per quanto riguarda invece le spese sostenute per gli interventi su parti comuni di edifici condominiali, si applica la detrazione Irpef del 65% fino al 30 giugno 2014.

# Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Scarsa propensione dei privati alla realizzazione degli interventi a causa della crisi economica.

# Indicazioni per il monitoraggio

Attraverso l'aggiornamento della BEI e le pratiche edilizie pervenute nei Comuni. Per facilitare l'operazione è raccomandabile la creazione di database comunali dove inserire i dati degli interventi (tipologia di intervento, superficie, ecc...).









# ILL— S01 Interventi di efficienza energetica su impianti di illuminazione

# Facilitatore dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

## **Premessa**

L'efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica stradale garantisce ai comuni importanti risultati su più fronti: riduzione dei carichi elettrici, incremento del flusso luminoso, miglioramento delle prestazioni complessive della rete distributiva elettrica, consistente riduzione delle spese manutentive.

# Obbiettivi dell'azione

Riduzione dei consumi di energia elettrica e conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggiore efficienza (miglior rapporto lumen/watt) e attraverso azioni di parzializzazione del flusso luminoso emesso dalle sorgenti durante le fasce orarie notturne, possibile a fronte di una diminuzione del flusso veicolare.

# Descrizione dell'azione

L'azione può essere cronologicamente suddivisa attraverso i seguenti passaggi:

- 1. Identificazione delle attuali sorgenti luminose attraverso i dati estrapolati dal PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) testimoniante lo stato di fatto dell'anno 2016;
- 2. Identificazione degli attuali consumi sostenuti dalle amministrazioni comunali inerenti la sola spesa energetica associata agli impianti di illuminazione pubblica. I dati impiegati sono riferiti al rispettivo Inventario di base delle emissioni (BEI);
- 3. Verifica della corrispondenza tra la potenza illuminante installata sul territorio ed il consumo annuale reale, funzione del prodotto tra la potenza installata stessa e le ore di funzionamento annuale degli impianti. Da tale confronto, essendo la potenza installata un dato oggettivo, è possibile stimare le ore di funzionamento annuale degli impianti da impiegare come base di confronto per la proposta di sostituzione con sorgenti luminose più efficienti;
- 4. Identificazione delle possibili soluzioni di efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica costituite principalmente da:
  - sostituzione delle attuali sorgenti con nuove di maggiore efficienza;
  - azioni di parzializzazione del flusso luminoso nelle fasce orarie notturne in previsione del decremento del traffico;
- 5. Realizzazione degli interventi proposti, previa condivisione ed accettazione da parte del Comune
- 6. Monitoraggio dei consumi annuali









Allo stato attuale (PRIC anno 2016), il parco lampade dei comuni dell'Aggregazione era così composto:

# Comune di Diano D'Alba

Tipologia di sorgente	Quantità	Percentuale sul totale
Lampade ALOGENE	2	0,2 %
Lampade FLUORESCENTI	35	4,3 %
Lampade LED	592	72,8 %
Lampade JODURI METALLICI	9	1,1 %
Lampade VAPORI DI MERCURIO	90	11,0 %
Lampade VAPORI DI SODIO	85	10,6 %
Totale	813	100,0 %

# Comune di Montelupo Albese

Tipologia di sorgente	Quantità	Percentuale sul totale
Lampade ALOGENE	0	0,0 %
Lampade FLUORESCENTI	1	0,5 %
Lampade LED	2	1,0 %
Lampade JODURI METALLICI	1	0,5 %
Lampade VAPORI DI MERCURIO	0	0,0 %
Lampade VAPORI DI SODIO	172	98,0 %
Totale	176	100,0 %

# Comune di Rodello

Tipologia di sorgente	Quantità	Percentuale sul totale
Lampade ALOGENE	0	0,0 %
Lampade FLUORESCENTI	10	4,3 %
Lampade LED	104	45,2 %
Lampade JODURI METALLICI	0	0,0 %
Lampade VAPORI DI MERCURIO	22	9,5 %
Lampade VAPORI DI SODIO	94	41,0 %
Totale	230	100,0 %











#### Comune di Serralunga D'Alba

Tipologia di sorgente	Quantità	Percentuale sul totale
Lampade ALOGENE	0	0,0 %
Lampade FLUORESCENTI	0	0,0 %
Lampade LED	0	0,0 %
Lampade JODURI METALLICI	0	0,0 %
Lampade VAPORI DI MERCURIO	37	50,0 %
Lampade VAPORI DI SODIO	37	50,0 %
Totale	74	100,0 %

Come si evince dalle tabelle sopra riportate, buona parte dei Comuni facenti parte dell'Aggregazione hanno già provveduto alla riqualificazione parziale dei propri impianti di illuminazione dall'anno di riferimento 2007 ad oggi, tramite la sostituzione di vetuste lampade con nuove a tecnologia LED.

In base alla composizione delle sorgenti, analoga per tutti i comuni, si propone:

- sostituzione di un numero di sorgenti luminose sufficiente per raggiungere almeno il 30% di copertura con l'impiego della tecnologia a led entro l'anno 2020, che, oltre ad abbattere i consumi energetici e le relative emissioni di CO2, consente anche di ridurre i costi di manutenzione degli impianti;
- 2. parzializzazione delle nuove sorgenti luminose a led durante le fasce orarie notturne per la diminuzione dei flussi veicolari. Un notevole vantaggio derivante dall'impiego del led è proprio connesso ad una maggiore semplicità di realizzazione per azioni di questo tipo rispetto alle sorgenti tradizionali. Infatti, anziché installare nuovi quadri elettrici di illuminazione equipaggiati con tradizionali regolatori di flusso luminoso, è possibile prevedere sistemi di parzializzazione basati sulla tecnologia delle onde convogliate. Tramite installazione nei quadri di una centralina di controllo di dimensioni ridotte è possibile comunicare con ciascun punto luce attraverso un segnale di basso livello veicolato dal circuito di alimentazione alle lampade. Pertanto, a fronte di un modesto sovrapprezzo dell'investimento iniziale, è possibile ottenere notevoli vantaggi a lungo termine derivanti dal risparmio energetico ottenibile.











#### Comune di Diano D'Alba

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Interventi di riqualificazione già eseguiti durante gli anni con il raggiungimento del 72,8% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 592 punti luce).

#### Comune di Montelupo Albese

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 51 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 53 punti luce).

#### Comune di Rodello

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Interventi di riqualificazione già eseguiti durante gli anni con il raggiungimento del 45,2% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 104 punti luce).

#### Comune di Serralunga D'Alba

Dall'analisi dei dati del PRIC (Piano Regolatore Illuminazione Comunale) dell'anno 2016, emerge la possibilità di effettuare i seguenti interventi di efficientamento:

- Sostituzione di almeno 23 apparecchi equipaggiati con sorgenti ai vapori di sodio con equivalenti a LED, per il raggiungimento del 30% di copertura LED;
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso su tutti i nuovi punti luce a led sfruttando la tecnologia delle onde convogliate (azione fattibile su circa 23 punti luce).









# Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

In generale, a fronte degli interventi proposti sugli impianti di illuminazione pubblica, possono essere stimati i seguenti risparmi (ottenibili sul singolo punto luce a seguito della specifica azione di efficientamento):

- Sola sostituzione delle sorgenti a vapori di sodio con led: ca. 25%
- Azioni di parzializzazione del flusso luminoso nelle fasce orarie notturne: ca. 15%

Nei seguenti prospetti, a partire dall'anno 2007 di riferimento del BEI (Baseline Emission Inventory) è riportato l'andamento dei consumi e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub>, definiti in base ai dati condivisi dai Comuni ed in funzione delle azioni di efficientamento proposte.

#### Comune di Diano D'Alba

	2007 <sup>(1)</sup> (Anno di riferimento BEI )	2016 (Anno PRIC)	2020 (Completamento Obbiettivo)
Consumi punti luce [MWh]	357,066	285,653	282,425
Emissioni di CO2 punti luce [te]	172,463	137,970	136,411

Nota<sup>(1)</sup>: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **3,228 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **74,641 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO<sub>2</sub> per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **1,559 tCO<sub>2</sub>** equivalenti e ca. **36,052 tCO<sub>2</sub>** equivalenti.









# Comune di Montelupo Albese

	2007 <sup>(1)</sup> (Anno di riferimento BEI )	2016 (Anno PRIC)	2020 (Completamento Obbiettivo)
Consumi punti luce [MWh]	95,985	71,100	62,738
Emissioni di CO2 punti luce [te]	46,361	34,341	30,302

Nota<sup>(1)</sup>: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **8,362 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **33,247 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO<sub>2</sub> per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **5,806 tCO<sub>2</sub>** equivalenti e ca. **7,756 tCO<sub>2</sub>** equivalenti.

#### Comune di Rodello

	2007 <sup>(1)</sup> (Anno di riferimento BEI )	2016 (Anno PRIC)	2020 (Completamento Obbiettivo)
Consumi punti luce [MWh]	125,713	93,121	86,807
Emissioni di CO2 punti luce [te]	60,719	44,977	41,928

Nota<sup>(1)</sup>: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **6,314 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **38,906 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO<sub>2</sub> per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **3,050 tCO<sub>2</sub>** equivalenti e ca. **18,792 tCO<sub>2</sub>** equivalenti.











#### Comune di Serralunga D'Alba

	2007 <sup>(1)</sup> (Anno di riferimento BEI )	2016 (Anno PRIC)	2020 (Completamento Obbiettivo)
Consumi punti luce [MWh]	54,450	45,000	39,407
Emissioni di CO2 punti luce [te]	26,299	21,735	19,034

Nota<sup>(1)</sup>: Dato ricavato da archivio informatico regionale.

In base ai dati riportati emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico stimato attorno a **5,593 MWh** mentre in base all'anno di riferimento BEI **15,043 MWh**.

Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO<sub>2</sub> per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte rispettivamente rispetto ad oggi ed all'anno di riferimento BEI pari a ca. **2,701 tCO<sub>2</sub>** equivalenti e ca. **7,266 tCO<sub>2</sub>** equivalenti.

#### Conclusioni

In base ai dati riportati per i rispettivi comuni emerge che le azioni proposte da oggi al 2020 consentiranno di ottenere un risparmio energetico rispetto all'anno di riferimento (2007) pari a ca. **144,650 MWh**. Assumendo come coefficiente alfa di rilascio di CO2 per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente alle azioni proposte pari a ca. **69,866 tCO2** equivalenti.

# Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020

#### Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Il costo degli interventi sarà a carico delle Amministrazioni o sarà sostenuto da Soggetto Terzo che si incaricherà anche della gestione pluriennale degli impianti di illuminazione pubblica.

Nel primo caso i lavori saranno assegnati a ditta esterna tramite contratto di appalto convenzionale. Nel secondo caso, attraverso una delle possibili formule previste dalla legge inerenti il partenariato privato, il Comune assegnerà tramite gara pubblica la gestione dei propri impianti di illuminazione a









Soggetto Terzo (per es. ESCO) il quale, oltre ad occuparsi della manutenzione ordinaria degli stessi, si accollerà anche gli oneri per i nuovi lavori ed il relativo rischio d'impresa ad essi connesso.

# Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Limiti economici delle Amministrazioni Comunali.

# Indicazioni per il monitoraggio

Il funzionamento annuale degli impianti di illuminazione pubblica (ore annuali) è un dato che non subisce scostamenti significativi nel tempo e ciò semplifica il monitoraggio e la quantificazione del risparmio energetico derivante dall'efficientamento degli impianti.

Tale informazione potrà essere derivata dall'analisi delle fatture ricevute dal Comune / Soggetto Terzo da parte del fornitore del servizio e il dato aggiornato sarà inserito nel BEI periodico per il monitoraggio delle emissioni, in modo da fornire indicazioni su eventuali ulteriori interventi correttivi.









# FER-S01

# Impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica presso edifici comunali/privati

# Facilitatore dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

#### **Premessa**

L'installazione di impianti per la produzione di energia da fonte solare fotovoltaica di proprietà privata ha avuto un rapido sviluppo in Italia a partire dal 2005 a seguito del sistema di incentivazione promosso dal GSE dal primo Conto Energia in avanti. Azioni isolate in tal senso, anche se nella maggior parte dei casi non sono percentualmente di particolare impatto, possono essere importanti per quanto riguarda la comunicazione che, se adeguatamente sfruttata, può dare vita ad un processo virtuoso capace di implementare considerevolmente l'installazione futura degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, soprattutto presso altri edifici di proprietà privata.

#### Obbiettivi dell'azione

Oltre all'effettiva produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, l'obiettivo perseguito dall'azione è anche quello di promuovere tali tecnologie presso la popolazione, in modo da stimolarne la diffusione tra i cittadini.

#### Descrizione dell'azione

L'azione proposta prevede la realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale per dare l'esempio ai cittadini residenti nei territori e esplicare i vantaggi in termini di risparmi economici e ambientali ottenibili dall'adozione di tali tecnologie.

#### Comune di Diano D'Alba

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

# Comune di Montelupo Albese

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

#### Comune di Rodello

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

#### Comune di Serralunga D'Alba

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.









La realizzazione delle nuove opere, sarà articolata nelle seguenti fasi:

- 1. Indizione di un bando di gara da parte delle Amministrazione comunali per l'assegnazione degli incarichi a società esterna / ESCO;
- 2. Delibera per l'assegnazione dei lavori a valle del procedimento di valutazione della gara;
- 3. Realizzazione degli impianti da parte del Soggetto incaricato: inizio cantiere, direzione lavori e fine Cantiere;
- 4. Collaudo delle opere realizzate.

#### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

# Impianti fotovoltaici esistenti allo stato attuale (2017)

Di seguito vengono riportati gli impianti fotovoltaici esistenti allo stato attuale (2017) decurtati degli impianti realizzati antecedentemente all'anno base 2007, individuati per ogni componente dell'Aggregazione sia in ambito privato che pubblico se presente.

#### Comune di Diano D'Alba

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa 3.572,35 kWp, di cui comunale pari a 25,8 kWp ed il resto di proprietà privata. Poiché la quasi totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in 1186,77 kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. 4.239,558 MWh.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO2 per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **2.047,706 tCO**<sub>2</sub> equivalenti.

# Comune di Montelupo Albese

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa 66,04 kWp di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in 1186,34 kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. 78,346 MWh.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO2 per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **37,841 tCO<sub>2</sub>** equivalenti.











#### Comune di Rodello

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa **73,80 kWp** di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1186,34 kWhe/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **87,552 MWh**.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO2 per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **42,288 tCO**<sub>2</sub> equivalenti.

# Comune di Serralunga D'Alba

Sulla base delle informazioni ricavate dal sito web del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) risulta che allo stato attuale sul territorio comunale sono presenti impianti fotovoltaici installati dal 2008 ad oggi per una potenza di picco installata complessiva pari a circa 309,25 kWp di proprietà privata. Poiché la totalità degli impianti è privata non sono disponibili dati inerenti la potenza prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in 1186,10 kWhe/kWp sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. 366,801 MWh.

Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO2 per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **177,165 tCO<sub>2</sub>** equivalenti.

#### Impianti fotovoltaici PRIVATI previsti dallo stato attuale (2017) al 2020

L'incremento degli impianti fotovoltaici da oggi al 2020 risulta essere una previsione non banale. Si ipotizza comunque che tale incremento possa avvenire al 2020 nella misura di circa **399,564 kWp** (pari al 10% della potenza installata nel 2017). Tale quota rappresenta la potenza complessiva stimata che potrà essere installata su edifici privati esistenti, in assenza di incentivi, con remunerazione dell'investimento derivante dal solo risparmio conseguito ed eventuali sgravi fiscali.

Facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata in **1185,89 kWh/kWp** sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **473,839 MWh**.

Assumendo un coefficiente di rilascio di CO2 per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tCO2/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente all'azione proposta di ca. **228,864 tCO2** equivalente.

Per quanto riguarda invece l'installazione di impianti fotovoltaici su edifici privati di nuova costruzione da oggi al 2020, ciò è connesso a quanto definito in materia nel regolamento edilizio di ciascun comune. Tuttavia, considerando l'improbabilità di un sensibile incremento demografico da oggi al 2020 nei comuni Dell'Aggregazione, si ritiene plausibile che la potenza fotovoltaica installata sul territorio a seguito della realizzazione di nuovi complessi residenziali subirà un incremento trascurabile.









# Impianti fotovoltaici COMUNALI previsti dallo stato attuale (2017) al 2020

#### Comune di Diano D'Alba

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

# Comune di Montelupo Albese

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

#### Comune di Rodello

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

# Comune di Serralunga D'Alba

L'Amministrazione comunale non prevede di realizzare nuovi impianti fotovoltaici.

#### Conclusioni

In conclusione, si prevede che gli impianti fotovoltaici installati sul territorio dei comuni a partire dal 2007, anno di riferimento dell'inventario delle emissioni (BEI), al 2020, anno di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo preposto, avranno complessivamente una produzione annuale pari a ca. **5.246,096 MWh**. Assumendo un coefficiente alfa di rilascio di CO<sub>2</sub> per unità di energia prodotta proprio della rete elettrica pari a **0,483 tcO<sub>2</sub>/MWh**, si può stimare un risparmio di emissioni di gas serra conseguente di ca. **2.533,864 tcO<sub>2</sub>** equivalenti.

# Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020

#### Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

### Valutazioni e strategie finanziarie

Il finanziamento dei nuovi impianti fotovoltaici potrà essere realizzato tramite differenti strategie. Una possibile soluzione potrebbe derivare dall'anticipazione di capitali privati investiti da Soggetto terzo (ESCO) che, nell'ambito di un affidamento in gestione di altri servizi di pubblica utilità (ad esempio illuminazione pubblica), potrebbe realizzare le opere coprendo l'investimento iniziale grazie al risparmio ottenibile da azioni di efficientamento energetico parallelamente condotte.

# Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Reperite le risorse necessarie alla realizzazione delle opere non si riscontrano particolare barriere o vincoli.

#### Indicazioni per il monitoraggio

Valutazione dell'energia elettrica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto. Traduzione di tale energia in kg di CO<sub>2</sub> equivalente non emessa in atmosfera.









# **FER-S02**

# Impianti solari termici per la produzione di energia termica presso edifici comunali/privati

# Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

#### **Premessa**

L'installazione di impianti per la produzione di energia termica da fonte solare sia per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria sia per il raffrescamento estivo delle strutture, possono essere molto importanti anche al fine della promozione di tale tecnologia tra la cittadinanza. Azioni isolate in tal senso, anche se nella maggior parte dei casi non sono percentualmente di particolare impatto, possono essere importanti per quanto riguarda la comunicazione che, se adeguatamente sfruttata, può dare vita ad un processo virtuoso capace di implementare considerevolmente l'installazione futura degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile anche presso edifici di proprietà privata.

#### Obbiettivi dell'azione

Oltre all'effettiva produzione di energia termica, l'obiettivo perseguito dall'azione è anche quello di promuovere tali tecnologie presso la popolazione, in modo da stimolarne la diffusione tra i cittadini.

### Descrizione dell'azione

L'azione si pone come obiettivo quello di incentivare e promuovere l'energia solare per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

# Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

#### Impianti solari termici privati/comunali esistenti allo stato attuale (2017)

Su basi statistiche, si stima ad oggi una superficie di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) e/o per integrazione al sistema di riscaldamento dell'abitazione, di circa **1000 m2** sui territori comunali.

Trattandosi di impianti prevalentemente privati non sono disponibili dati inerenti l'energia termica prodotta. Tuttavia, facendo riferimento alla produttività media attesa per gli impianti installati in tale collocazione geografica, fissata sulla base di consolidati dati di letteratura, si può stimare una produzione di energia su base annua pari a ca. **1.072,190 MWh** termici.

Si ipotizza che, precedentemente a tali interventi, la produzione di ACS derivasse al 50% da boiler elettrici e 50% da caldaie a metano. Assumendo coefficienti di emissione pari a 0.483 tCO2/MWh per l'energia elettrica prelevata dalla rete e 0.202 tCO2/MWh per il gas metano, si può stimare una riduzione di emissioni di anidride carbonica di ca. 367,225 tCO2.

#### Impianti solari termici privati/comunali previsti dallo stato attuale (2017) al 2020

L'incremento degli impianti solari da oggi al 2020 risulta essere una previsione non banale. Tuttavia, in funzione degli sviluppi legislativi in materia, con riferimento in particolare al sistema di









incentivazione promosso dal Gestore del Sistema Elettrico (GSE) con il Conto Termico e la detrazione fiscale del 65% delle spese sostenute per le opere di riqualificazione energetica degli edifici.

Tuttavia, considerata la stabilità demografica degli ultimi 20 anni (da fonti ISTAT), si ritiene ragionevole un Aumento del 50% nei prossimi anni di impianti solari termici, quindi un ulteriore superfici di circa **500 m2**, che corrispondono ad una riduzione di emissioni di gas serra di ca. **183,612 tCO2** equivalente

#### **Conclusioni**

In conclusione, si prevede che gli impianti solari termici installati sul territorio del comprensorio a partire dal 2007, anno di riferimento dell'inventario delle emissioni (BEI), al 2020, anno di riferimento per il raggiungimento dell'obiettivo preposto, avranno complessivamente una produzione annuale pari a ca. **1.072,190 MWh** di energia termica.

Se si ipotizza che, precedentemente a tali interventi, la produzione di ACS derivasse al 50% da boiler elettrici e 50% da caldaie a metano e se si assumono coefficienti di emissione pari a **0.483 tCO2/MWh** per l'energia elettrica prelevata dalla rete e **0.202 tCO2/MWh** per il gas metano, si può stimare una riduzione di emissioni di anidride carbonica di ca. **367,225 tCO2** equivalente.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva degli interventi relativi al solare termico dell'Aggregazione.

	Interventi 2008-2017		Interventi 2018-2020	
	Superficie stimata solare termico [mq]	Risparmio tCO <sub>2</sub>	Superficie stimata solare termico [mq]	Risparmio tCO2
Diano D'Alba	308,0	116,159	308,0	116,159
Montelupo Albese	50,0	17,212	50,0	17,212
Rodello	90,0	31,890	90,0	31,890
Serralunga D'Alba	52,0	18,351	52,0	18,351
TOTALE	500,0	183,612	500,0	183,612

Totale risparmio CO₂ dal 2008 al 2020	367,612
---------------------------------------	---------

#### Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020

### Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

# Valutazioni e strategie finanziarie

Una possibile soluzione potrebbe derivare dall'anticipazione di capitali privati investiti da un Soggetto terzo (ESCO) che, nell'ambito di un affidamento in gestione di altri servizi di pubblica utilità (ad esempio illuminazione pubblica), potrebbe realizzare l'opera coprendo l'investimento iniziale grazie al risparmio ottenibile da azioni di efficientamento energetico parallelamente condotte.









<b>Possibili</b>	ostacoli o	vincoli	/barriere	di mercato

Reperite le risorse necessarie alla realizzazione dell'opera, non si riscontrano particolare barriere o vincoli.

# Indicazioni per il monitoraggio

Valutazione dell'energia termica prodotta in kWh all'anno durante l'esercizio dell'impianto. Traduzione di tale energia in kg di  $CO_2$  non emessa in atmosfera.









# **INF - L01**

# Promozione dell'utilizzo della biomassa a scopi energetici presso i cittadini

# Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

# **Premessa**

Nei territori comunali in oggetto i settori residenziale e terziario al 2007 registravano ancora la presenza di impianti di riscaldamento a gasolio, combustibile fossile altamente inquinante, per un totale in termini di consumi di circa **2.341,144 MWh** pari a **653,179 tCO**<sup>2</sup> di emissioni di anidride carbonica (63% Comune di Diano D'Alba, 9% Comune di Montelupo Albese, 17% Comune di Rodello, 11% Comune di Serralunga D'Alba).

Lo scenario ideale prevedrebbe la conversione di tali impianti da gasolio a metano, intervento che determinerebbe notevoli risparmi in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> e che risulterebbe incentivato dai bonus fiscali prorogati dal Decreto n. 63 del 4 giugno 2013.

Tuttavia, presentando ancora tali Comuni alcune aree non metanizzate, la previsione di tale intervento non risulta applicabile e viene pertanto suggerito l'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento.

### Obiettivi dell'azione

Incentivare e promuovere l'utilizzo di biomasse legnose quale combustibile alternativo per gli impianti di climatizzazione invernale, ancora alimentati a gasolio, dei settori residenziale e terziario nei Comuni di Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

#### Descrizione dell'azione

Le pubbliche amministrazioni reputano necessario avviare il processo di sostituzione delle caldaie a gasolio nel settore residenziale e terziario, promuovendo l'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento. I Comuni potranno fare informazione, facilitare la creazione di Gruppi d'Acquisto, effettuare incontri mirati con i proprietari degli alloggi e gli amministratori di condominio, e promuovere eventuali finanziamenti a livello nazionale e regionale, qualora questi risultassero disponibili, al fine di portare avanti la progressiva riduzione degli impianti di riscaldamento a gasolio.

#### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

La promozione da parte dei Comuni di Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba dell'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento finalizzata alla sostituzione delle caldaie a gasolio nel settore civile, potrebbe determinare un risparmio totale delle emissioni di anidride carbonica secondo la stima riportata nella tabella seguente, prevedendo la conversione al 2020 del 20% del totale degli impianti:









Comune	Sotto-azione	% di Impianti convertiti	Risparmio emissioni [tCO <sub>2</sub> ]
Diano D'Alba	Conversione impianti da Gasolio a Biomassa	20%	82,646
Montelupo Albese	Conversione impianti da Gasolio a Biomassa	20%	12,246
Rodello	Conversione impianti da Gasolio a Biomassa	20%	22,687
Serralunga D'Alba	Conversione impianti da Gasolio a Biomassa	20%	13,057
TOTALE			130,636

Tabella INF-L01.1- Risparmio ottenibile al 2020

La riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> è stata stimata ipotizzando a scopo cautelativo una conversione dei consumi di gasolio a biomassa a parità di consumo di energia primaria: ai fini della quantificazione dell'azione, pertanto, si valuta esclusivamente il cambio di combustibile senza considerare il miglioramento dell'efficienza, dovuto all'installazione di nuove caldaie, per non sovrapporre questa azione con altre azioni presenti in questo piano.

# Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

# Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba/ Esperti di settore/ Cittadini/ Addetti del settore terziario (venditori di caldaie).

# Valutazioni e strategie finanziarie

L'attività di promozione può potenzialmente essere realizzata a costi ridotti per i Comuni in quanto potrebbe concretizzarsi in incontri pubblici presso i locali comunali alla presenza di esperti del settore. Una possibile alternativa è quella di reperire fondi per effettuare eventuali campagne di informazione o iniziative di sensibilizzazione attraverso sponsor (es. aziende che vendono caldaie).

Per quanto concerne i costi di conversione degli impianti, essi saranno a carico dei privati che potranno beneficiare di due strumenti incentivanti alternativi:

- il cosiddetto Conto Termico (D.M. 28 Dicembre 2012) che definisce un regime di sostegno per interventi di piccole dimensioni per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e per l'incremento dell'efficienza energetica. L'azione di sostituzione delle caldaie a gasolio con moderne caldaie a legna rientra tra gli interventi ammessi agli incentivi come da art. 4 comma 2 "Incentivi per gli interventi di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza" che, tra gli altri, annovera il comma 2.b: "Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale (...) con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentati da biomassa, con potenza termica nominale fino a 1000 kW".











Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato
Scarsa propensione dei privati alla realizzazione degli interventi.
Indicazioni per il monitoraggio
Attraverso l'aggiornamento delle BEI e il monitoraggio del numero di schede-domande presentate dal
Soggetto responsabile (in questo caso i privati cittadini) al GSE.









# **INF – L02** Azioni di informazione e sensibilizzazione

### Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba

#### <u>Premessa</u>

Il comportamento sostenibile dei cittadini è un elemento fondamentale per poter raggiungere gli obiettivi prefissati per quanto riguarda la tutela ambientale e in particolare il risparmio energetico. Infatti, la sola azione delle autorità pubbliche potrebbe risultare insufficiente, perché limitata o vanificata dal comportamento non sostenibile degli abitanti.

Si tratta quindi di realizzare efficaci processi partecipativi attraverso azioni consecutive ma strettamente connesse, di comunicazione, sensibilizzazione e formazione.

#### Obiettivi dell'azione

Indurre un cambiamento nei comportamenti accrescendo la consapevolezza sui temi dell'energia e la fiducia nella Pubblica Amministrazione di coloro i quali vivono, lavorano o trascorrono periodi più o meno prolungati nei Comuni in oggetto.

#### Descrizione dell'azione

I Comuni di Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba si impegnano ad organizzare seminari tematici rivolti ai cittadini e/o a diverse tipologie di stakeholders e finalizzati alla disseminazione di buone pratiche da parte di soggetti con esperienza nel campo, in particolare esperti del settore (come università, enti di ricerca, aziende, ecc.) ma anche amministratori e cittadini di altre realtà urbane che abbiano condotto progetti e sperimentazioni particolarmente meritevoli nel campo della sostenibilità energetica.

Potrebbero essere sviluppate due diverse tipologie di campagne: una di carattere più aperto, rivolta a sensibilizzare i cittadini verso un cambiamento dei propri comportamenti, l'altra più tecnica per accrescere negli abitanti e nei commercianti la coscienza dei reali effetti che determinati cambiamenti di carattere comportamentale e tecnologico possono portare in termini di miglioramento dell'ambiente e della qualità della vita, oltre che ad aspetti di tipo economico non trascurabili.

Anche per il personale amministrativo (per quanto concerne le buone pratiche riguardanti il luogo di lavoro) e per gli alunni scuole presenti sui territori comunali potranno essere condotti seminari di sensibilizzazione ed informazione.

# Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Il programma di azioni citato potrà consentire, seppur gradualmente, un'ottimizzazione dei consumi energetici ed un abbattimento delle emissioni in diverse tipologie di settori e attività. Le azioni di sensibilizzazione possono potenzialmente raggiungere quote vicine al 100% del coinvolgimento della popolazione.

Pertanto, si considera che una risposta positiva in termini di graduale modifica dei comportamenti e delle abitudini della cittadinanza tutta, possa apportare una riduzione delle emissioni stimata pari a circa il 2% rispetto al totale delle emissioni registrate nei Comuni in oggetto nel 2007, ovvero di **808,418 tCO**<sub>2</sub>.









#### Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

# Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

- Comuni di Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba
- Cittadini e stakeholder vari sul territorio
- Portatori di esperienze (locali, nazionali)

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Le campagne di informazione e le iniziative di sensibilizzazione saranno finanziati dai Comuni che potranno reperire i fondi necessari anche utilizzando sponsor locali.

# Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

- Difficoltà di reperimento fondi per effettuare campagne di informazione e iniziative di sensibilizzazione;
- Mancata adesione da parte della cittadinanza agli eventi proposti;
- Possibile resistenza da parte dei cittadini a cambiare i propri comportamenti.

# Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito attraverso i seguenti indicatori: il numero di campagne di sensibilizzazione promosse dai Comuni e il numero dei partecipanti agli eventi.









# **PRO - S01**

# Acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione

# Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

# **Premessa**

Per energia elettrica verde si intende energia prodotta esclusivamente da impianti alimentati da fonti rinnovabili, senza l'impiego di nessun combustibile fossile, nessuna emissione di gas serra in atmosfera e caratterizzata dall'assoluta trasparenza dell'intero processo di produzione, acquisto e vendita. Decidere di acquistare energia elettrica verde certificata, contribuendo di conseguenza a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera per la quota corrispondente ai consumi elettrici delle proprie utenze, è una dimostrazione di sensibilità e attenzione all'ambiente da parte delle Amministrazione comunali.

# Obiettivi dell'azione

Acquisto di energia elettrica verde certificata per le utenze comunali, illuminazione pubblica ed edifici, in modo da azzerare le emissioni indirette dei Comuni in oggetto dovute al consumo di elettricità.

#### Descrizione dell'azione

Si prevede che le Pubbliche Amministrazioni inizino ad acquistare energia elettrica verde dotata di relativa attestazione della Garanzia d'Origine.

#### Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

#### Comune di Diano D'Alba

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **428,994 MWh** di cui **71,928 MWh** (17%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **357,066 MWh** (83%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-LO1) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-SO1), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **207,204 tCO**2.

#### Comune di Montelupo Albese

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **105,088 MWh** di cui **9,103 MWh** (8%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **95,985 MWh** (92%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza











energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-LO1) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-SO1), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **50,758 tCO**<sub>2</sub>.

#### Comune di Rodello

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **155,554 MWh** di cui **29,841 MWh** (19%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **125,713 MWh** (81%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-LO1) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-SO1), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **75,132 tCO**<sub>2</sub>.

## Comune di Serralunga D'Alba

I consumi di energia elettrica al 2007 delle utenze comunali (edifici e illuminazione) del comune risultavano pari a circa **71,037 MWh** di cui **16,587 MWh** (23%) imputabili alle utenze degli edifici di proprietà comunale e **54,450 MWh** (77%) alla pubblica illuminazione.

Tenendo conto della riduzione apportata ai consumi dagli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica sulla Pubblica Illuminazione (si veda scheda ILL-LO1) e della produzione di energia elettrica degli impianti fotovoltaici su edifici pubblici esistenti (si veda scheda FER-SO1), con l'avvio delle procedure per l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte della Pubblica Amministrazione il potenziale di riduzione delle emissioni di anidride carbonica è stimato pari a **34,311 tCO**<sub>2</sub>.

In totale, per i Comuni in oggetto, si stima una riduzione complessiva in termini di emissioni di anidride carbonica al 2020 pari a **367,405 tCO**<sub>2</sub>.

#### Prevedibile svolgimento temporale

Entro il 2020.

# Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Il costo aggiuntivo di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile è stimabile pari a circa 0,7 € per MWh consumato. Tali spese saranno a carico delle amministrazioni comunali.

# Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato



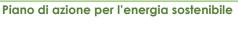






Indicazioni per il monitoraggio
Fatture pervenute nei Comuni, accompagnate da specifici documenti che provano che l'energia elettrica fornita sia stata effettivamente prodotta da fonti rinnovabili.











# **TRA – S01** Azioni di sensibilizzazione per la mobilità sostenibile

### Responsabile dell'attuazione

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba.

#### **Premessa**

La mobilità, come noto, presenta attualmente due contemporanee necessità: un'ampiezza di vedute proiettate sul futuro, che sappia cogliere le tendenze ed apporre correttivi anche di lungo periodo (approccio strategico), ma anche una tempestività nell'intervenire, in modo da ovviare a situazioni che paralizzano il contesto urbano (approccio tattico).

Il mobility management può essere considerato un approccio interdisciplinare che affronta la problematica della mobilità in modo trasversale; il suo raggio di azione, infatti, non riguarda solo interventi prettamente tecnici e strutturali, ma anche cognitivi e comportamentali, promuovendo spesso azioni volte allo sviluppo e all'approfondimento della cultura della mobilità sostenibile.

Dalla sua introduzione in Italia, il *mobility management* ha visto un'evoluzione non solo in termini numerici di diffusione, ma anche qualitativi. Nei suoi 10 anni di applicazione il *mobility management* in Italia è progressivamente uscito dalle mura aziendali (ovvero finalizzato al coinvolgimento delle aziende nella promozione di modalità sostenibili di spostamento per i propri addetti), luogo in cui il primo decreto Ronchi del 1998 lo aveva collocato, per coinvolgere un più ampio e variegato spettro di utenza. Le misure tipiche del *mobility management*, dette appunto "soft", non mirano a risolvere in maniera diretta il problema di mobilità, ma a mitigarne gli effetti negativi, agendo su quegli ambiti che possono essere passibili di speciali attenzioni (aziende e scuole soprattutto, ma anche centri polifunzionali, fiere...), riducendo l'uso del mezzo privato a fronte di una migliore organizzazione del trasporto privato o agendo sulla possibilità di limitazione degli spostamenti causa lavoro, allargando il proprio raggio di azione connotandosi anche su un versante comunicativo, educativo ed informativo.

Il mobility management prevede una serie di iniziative che stimolino l'utenza ad esercitare in modo virtuoso il diritto alla mobilità. A tal fine, sempre più spesso vengono promosse iniziative volte a informare sulle alternative, sui rischi e sull'acquisizione di una responsabilità sociale degli effetti che le scelte modali di spostamento comportano. Riassumendo, la gestione della mobilità qui proposta consta di un approccio che, nel ricercare soluzioni che favoriscano la mobilità sostenibile, abbia come obiettivo la diffusione della cultura di una mobilità più rispettosa dell'ambiente.

# Obiettivi dell'azione

Recentemente è stato ribadito il concetto di "diritto alla mobilità", che garantisca alle persone la possibilità di spostarsi liberamente e in velocità. Tuttavia nell'affermarlo non sempre si è posta la giusta attenzione su "come" esercitare tale diritto. Affrontare il problema non significa solo trovare soluzioni restrittive, ma attuare politiche volte ad aiutare i diversi attori coinvolti a fare scelte consapevoli e a valutare le diverse possibilità di percorso e di modalità di spostamento. Nella realtà italiana, la presenza nell'hinterland delle grandi città di numerosi piccoli comuni, la cui residenzialità pesa prepotentemente sulla città, ha fatto emergere la necessità di allargare gli uffici di area da una gestione comunale a una provinciale. Ciò ha condotto a due nuove tipologie di uffici di area: infatti, oltre all'ufficio del mobility manager d'area a livello comunale, ne sono stati istituiti alcuni a livello provinciale, che hanno come campo di azione o solo i comuni limitrofi al capoluogo o l'intero territorio provinciale. In questo senso, si









situa l'opportunità di contribuire a livello di singolo comune con iniziative ed azioni i cui benefici possono ricadere anche ad una scala più ampia del sistema degli spostamenti (comprensoriale, provinciale, regionale).

# Descrizione dell'azione

Come precedentemente riportato, con il "mobility management" non si fa riferimento a veri e propri strumenti urbanistici, ma a politiche che possono poi tradursi in molteplici iniziative, promozioni, sperimentazioni, finalizzate ad un approccio che ponga l'accento sulla necessità di sensibilizzazione alle problematiche della congestione veicolare e proponga rimedi ad hoc di tipo gestionale volti ad una maggiore qualità della vita degli abitanti della città (piani spostamento casa-lavoro e casa-scuola, promozione car pooling, ciclabilità e pedonalità, etc.).

Per questo, gli interventi proposti, considerato il contesto dell'Aggregazione in esame, e che le municipalità intendono quindi vagliare possono essere:

- auto in comune (elettrica o ibrida)
- forme di car pooling
- iniziativa "piedi bus"
- sostegno alla mobilità ciclabile
- eventi di sensibilizzazione per mobilità elettrica

Circa l'auto in comune, significative sono parse alcune (seppur sporadiche) esperienze condotte da piccoli comuni, in cui la messa a disposizione di un'autovettura destinata all'uso condiviso dei residenti ha permesso un'organizzazione più razionalizzata degli spostamenti veicolari privati e/o un minor ricorrere (imprescindibilmente) all'acquisto ed uso dell'auto di proprietà. Ciò inevitabilmente riguarda i possessori di quei veicoli che non coprono grandi distanze nell'arco dell'anno e che quindi sono più aperti alla possibilità di non possesso del veicolo proprio (circa il 15% dei veicoli compiono all'anno distanze inferiori ai 5000 km). Per il significato esemplare che l'iniziativa può assumere, considerato il ruolo appunto di esempio dell'attore pubblico nei confronti del privato, si può ipotizzare che l'auto in comune sia anche "avanzata" dal punto di vista delle performances energetiche ed emissive, ricorrendo quindi ad un'auto elettrica o ibrida. Il servizio prevede anche la possibilità di un autista che dà la disponibilità di effettuare gli spostamenti richiesti, grazie ad accordi fra i prestatori d'opera, stante il significato sociale dell'iniziativa.

Concetto evolutivo rispetto a quanto soprarichiamato, è l'organizzazione di servizi di **car pooling**: essa, essendo prettamente un'iniziativa di privati (condivisione dell'auto per spostamenti in parte o totalmente uguali fra utenti), vede il ruolo del Comune principalmente come facilitatore dell'azione. I social network vanno in aiuto all'organizzazione sistematica della misura car pooling, prevedendo siti e piattaforme di condivisione della previsione dei viaggi: ad esempio il sistema "auto condivisa" di Bologna è pensato per offrire la possibilità ai cittadini di conoscere su larga scala quali persone fanno un percorso casa/lavoro – e non – simile al loro e permettere a chi fa gli stessi percorsi di mettersi in contatto, così da creare un gran numero di equipaggi che condividono l'auto. A supporto c'è una rete social messa a disposizione dalla Provincia di Bologna, battezzata "C'è un posto per te". L'operazione è semplicissima: si entra sul sito, ci si registra con nome, cognome, indirizzi di partenza e di arrivo. Possibili anche le opzioni fumatori/non fumatori, trasporto animali, equipaggio misto/solo uomini/solo donne. Ce n'è per tutti i gusti insomma, con la garanzia di un codice comportamentale che ciascuno deve sottoscrivere. Ciascuno può pubblicare delle









offerte o delle richieste, in base al tragitto casa-lavoro che percorre. Sarà il sistema poi ad informarlo non appena qualcun altro farà un'offerta (o una richiesta) che si può abbinare. Il car pooling è un progetto della Provincia di Bologna, in collaborazione con i comuni di Argelato, Baricella, Bentivoglio, Bologna, Casalecchio di Reno, Castelmaggiore, Castel San Pietro Terme, Granarolo dell'Emilia, Minerbio, Monterenzio, Monte San Pietro, San Lazzaro di Savena, San Giorgio di Piano, San Giovanni in Persiceto, Sant'Agata Bolognese e con un contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Bologna. Altri network informali si sono costituiti per lo stesso motivo: in tal senso, il ruolo della municipalità potrebbe essere quello, anche attraverso un'azione simultanea di altri comuni, di sviluppare, sotto un'egida comprensoriale, iniziative rivolte all'informazione sui servizi disponibili ed alla sensibilizzazione sui temi della mobilità sostenibile.

Per quanto riguarda il **Piedibus**, è un'idea nata in Danimarca all'inizio degli anni 90 con lo scopo di promuovere l'esercizio fisico nei bambini. È un progetto che si e' via via diffuso sia nel Nord Europa che negli Stati Uniti. Anche in Italia è, finalmente, in rapida evoluzione. Conosciuto anche con il nome di Pedibus - pedi (a piedi) piu' bus (autobus) - il primo progetto e' sorto nel 2003 a Padova ed e' in espansione in molti altri comuni italiani. Il Piedibus, come un vero autobus di linea, parte da un capolinea e seguendo un percorso stabilito raccoglie i passeggeri alle fermate organizzate lungo il tragitto, con un orario prefissato. Le linee sono organizzate per "portare" a scuola gli studenti in tempo per l'inizio delle lezioni, perseguendo quindi molteplici obbiettivi: zero emissioni, l'opportunità di fare movimento fisico, di stare assieme agli altri compagni ed esplorare "da soli" il proprio paese da vicino.

Lungo il percorso i bambini, che indossano un gilet rifrangente, chiacchierano tra loro, imparando sul campo cose utili sulla sicurezza stradale, imparando ad essere "pedoni consapevoli" e si godono un po' di indipendenza. Tale iniziativa ha anche uno scopo educativo nei confronti delle nuove generazioni ed è comunque un canale di comunicazione vero i genitori al fine di assecondare/promuovere comportamenti sostenibili. Ovviamente tale azione non può essere considerata in sé come risolutrice dei problemi di congestione odierna, ma inserita in un insieme di ulteriori iniziative di mobility management, può dare frutti ancora maggiori grazie alla messa a sistema delle diverse forze in campo, nonché grazie al coinvolgimento di target della popolazione che si rende soggetto attivo della trasmissione di buone pratiche, imitabili e ripetibili. Le iniziative in tal senso sono avviate e consolidate in tutta Italia, dai comuni più grandi a quelli più piccoli: nel caso di questa Aggregazione, l'obiettivo dell'azione in ottica PAES è quello, oltre ai benefici sociali soprarichiamati, di ridurre gli spostamenti motorizzati nel percorso casa-scuola.

Risulta interessante inoltre anche la richiesta di **itinerari ciclabili** da accompagnare alla promozione di attività turistiche escursionistiche e sportive nella parte più acclive del territorio comunale, anche per la valorizzazione del patrimonio ambientale di grande pregio. In tal modo anche le località ad oggi meno vissute potrebbero essere rifrequentate e presidiate grazie alla presenza di turisti e residenti appassionati: tali iniziative possono avere, nel lungo termine, anche ripercussioni in termini economici. Anche dal punto di vista trasportistico il sostegno alla mobilità ciclabile può risultare interessante, anche per il conseguimento del risparmio di CO<sub>2</sub>. Poiché una rilevante percentuale degli spostamenti effettuati dai residenti è inferiore ai 3-5 km, la copertura di tali brevi distanze, in alcuni casi (nei mesi idonei e/o comunque da una parte della popolazione) potrebbe essere percorribile con la bicicletta e agevolata con misure ed interventi volti ad incentivare tale modalità, anche per andare ad incrementare lo *shift modale* dal mezzo motorizzato verso modalità cosiddette alternative di trasporto, tra cui appunto la ciclabilità.









# Risultati ottenibili, potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni

Le riduzioni imputabili alle presenti azioni sono difficilmente calcolabili in termini deterministici. Tuttavia la ricaduta delle azioni di sensibilizzazione e di promozione di comportamenti maggiormente sostenibili non è uguale a zero, viene quindi ipotizzata una riduzione delle emissioni nel solo settore dei trasporti di circa il 2 %, corrispondente ad una riduzione delle emissioni di anidride carbonica stimato pari a circa 283,979tCO<sub>2</sub>. In generale, le iniziative di mobility management vanno a realizzare riduzioni del numero di spostamenti motorizzati e quindi di consumi energetici e di emissioni nocive. Per quanto riguarda la mobilità elettrica, essa agisce non sulla riduzione della domanda di spostamento, ma sulla migliore performance del viaggio stesso ed in particolare del veicolo. Le iniziative di informazione, sensibilizzazione e disseminazione di contenuti inerenti il tema e di buon pratiche che possono dare il buon esempio contribuiscono indirettamente alle percentuali di anidride carbonica e consumi energetici finali.

#### <u>Prevedibile svolgimento temporale</u>

Alcune iniziative di promozione possono essere avviate già nel breve periodo, in altri casi lo svolgimento temporale dal 2018 al 2020 è subordinato alle condizioni al contorno in cui la municipalità si trova ad agire (bandi, progetti comunitari, disponibilità finanziamento nazionale, etc.).

# Attori coinvolti o coinvolgibili / Soggetti promotori

Comuni di Diano D'Alba, Montelupo Albese, Rodello e Serralunga D'Alba, Comuni limitrofi potenzialmente interessati, polizia municipale, rivenditori di veicoli, associazionismo locale, scuole.

#### Valutazioni e strategie finanziarie

Gli interventi sopra riportati possono avere un impatto anche rilevante nei confronti delle abitudini di mobilità della popolazione, tuttavia per quanto riguarda le azioni di sensibilizzazione, essi possono essere realizzati in economia, in occasione di altri eventi organizzati. Per quanto concerne l'acquisto di veicoli ad utilizzo pubblico, la Municipalità si propone di individuare le migliori soluzioni di finanziamento o cofinanziamento (progetti nazionali e comunitari, intervento di privati in fase di avvio con ritorno economico successivo, etc.).

# Possibili ostacoli o vincoli/barriere di mercato

Chiusura del bando "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti" (Guida alla concessione e alla erogazione dei contributi per l'acquisto e/o leasing di veicoli a minimo impatto ambientale di cui all'art. 17 della Legge n. 166 del 1°Agosto 2002) in cui venivano erogate opportunità di finanziamento per acquisto/ leasing di auto elettriche di proprietà comunale. Non si esclude tuttavia di poter, monitorando la situazione nel suo divenire, intercettare altre possibilità di finanziamento/cofinanziamento o l'interesse di privati.

#### <u>Indicazioni per il monitoraggio</u>

L'azione di informazione/comunicazione, per sua natura, non ottiene direttamente un decremento di CO<sub>2</sub> o di domanda energetica. È possibile tuttavia attribuire ad azioni non numericamente quantificabili, quali la sensibilizzazione del privato e del pubblico al tema, la creazione di work-team dedicati con lo sviluppo di









competenze e la valorizzazione delle risorse umane, l'incremento della conoscenza del territorio e dei know-how esistenti dal punto di vista sia tecnologico che di governance, la velocizzazione procedurale, ecc., il ruolo/valore di fattore amplificatore delle singole azioni in previsione. In tal senso, la presente azione non viene conteggiata nel novero delle riduzioni numeriche, ma agisce come elemento di consolidamento e di cucitura con le altre, contribuendo al miglioramento della qualità della vita del Comune stesso e delle sue abitudini di mobilità.











# 5.1 Monitoraggio

Il Monitoraggio rappresenta una fase fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi del PAES: esso permette infatti, insieme ad eventuali ed adeguati adattamenti del piano, di ottenere un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" ogni due anni successivi alla presentazione del PAES "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". Tale Relazione di Attuazione deve includere, ogni quattro anni, un inventario aggiornato delle emissioni di CO2, denominato "Inventario di Monitoraggio delle Emissioni" (MEI) ed elaborato utilizzando la metodologia di calcolo già adottata per la redazione dell'Inventario Base delle Emissioni al 2007. Tale strumento consente alla Pubblica Amministrazione di monitorare l'andamento delle emissioni nel tempo, a confronto con le emissioni registrate nell'anno di riferimento.

Si consiglia tuttavia alla Pubblica Amministrazione di compilare gli inventari delle emissioni di CO2 su base annuale al fine di ottenere un monitoraggio più preciso e una migliore comprensione dei vari fattori che influenzano le emissioni di CO2 e anche al fine di poter disporre di un documento annuale per elaborare strategie politiche.





