



# COMUNE DI USSANA

Provincia di Cagliari

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

Numero 7 del 13/04/2015

COPIA

**Oggetto: Approvazione Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della comunità di Ussana**

L'anno duemilaquindici il giorno tredici del mese di aprile, Sede Comunale, alle ore 18:05, in seduta Ordinaria, Pubblica, in Prima Convocazione, previa l'osservanza delle formalità prescritte, si è riunito il Consiglio Comunale composto dai sotto elencati consiglieri:

LODDO PIER PAOLO	P	DORE MARCO	P
MARRAS ARISTEO	P	ZONNEDDA GIANCARLO	P
SPIGA BRUNA	P	CONTINI EMIDIO	P
PUDDU BARBARA	P	LAI EMANUELE	P
LODDO GIANFRANCO	A	ASUNI GIORGIO	P
MURTAS DARIO	P	LITTERA MARTA	P
SEDDA MANUELA	P		
MELONI PIERANGELO	P		
SARAI DAVIDE	P		
FOIS GIANLUIGI	P		
MURTAS CORRADO	P		

Totale Presenti: 16

Totali Assenti: 1

Il Presidente FOIS GIANLUIGI, assume la presidenza.

Partecipa il Segretario Comunale MARCELLO ANTONELLA.

Il Presidente, accertato il numero legale dichiara aperta la seduta.

## IL CONSIGLIO COMUNALE

### PREMESSO CHE:

- nel novembre 2005 la Commissione Europea ha lanciato la campagna *“Energia sostenibile per l'Europa (SEE)”* con l'obiettivo di promuovere un utilizzo migliore delle fonti energetiche e una crescita della qualità della vita nei territori europei;
- l'attuazione di tali misure contribuisce in maniera decisiva al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto da parte dei paesi dell'Unione Europea e costituisce un efficace piano d'azione in vista della definizione dei nuovi obiettivi in materia di sostenibilità ambientale ed energetica;
- gli Enti locali condividono, unitamente ai governi nazionali e regionali, la responsabilità della lotta al riscaldamento globale e devono quindi impegnarsi indipendentemente dalle altre Parti;
- l'Unione Europea ha adottato il 9 Marzo 2007 il documento *“Energia per un mondo che cambia”*, impegnandosi unilateralmente a ridurre le proprie emissioni di CO2 del 20% entro il 2020 aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e del 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale del mix energetico;
- l'Unione Europea ha riaffermato tali impegni il 23 gennaio 2008 con l'approvazione del *“Pacchetto Energia - Cambiamento climatico”* a seguito del quale la Commissione europea ha lanciato il *“Patto dei Sindaci”* per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile.
- per le sue singolari caratteristiche - essendo l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi europei – il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni europee come un eccezionale modello di governance multilivello aperto alle città europee di ogni dimensione, con la finalità di coinvolgere le città e i cittadini nello sviluppo della politica energetica dell'Unione Europea.
- Il Patto consiste nell'impegno delle città firmatarie di andare oltre gli obiettivi della UE per ridurre le emissioni di CO2 con misure di efficienza energetica e azioni collegate allo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili;

**RILEVATO CHE** la Commissione europea ritiene che anche i Comuni si debbano assumere la responsabilità per la lotta al cambiamento climatico, considerato che:

- l'ambito urbano è quello in cui si concentrano circa l'80% dei consumi energetici e conseguentemente le emissioni di CO2;
- è la scala di intervento in cui risiedono le maggiori potenzialità di azione;
- molte delle azioni sulla domanda energetica e le fonti rinnovabili di energia necessarie per contrastare il cambiamento climatico ricadono nelle competenze dei governi locali e comunali in particolare, ovvero non sarebbero perseguibili senza il supporto politico dei governi locali;

**RICHIAMATA** la Deliberazione di Giunta Regionale n. 19/23 del 14 aprile 2011 che, nell'ambito del più ampio progetto *“Sardegna CO2.0”*, ha avviato il progetto *“Smart City - Comuni in classe A”*, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di progetti integrati tendenti alla riduzione delle emissioni di CO2 a livello locale;

**RICHIAMATA** la Determinazione del direttore del servizio per il Coordinamento delle politiche in materia di riduzione di CO2 – Green Economy della Presidenza della Regione Autonoma della Sardegna 24 giugno 2011, n. 838” Avviso pubblico per la presentazione di manifestazioni di interesse alla partecipazione a percorsi di accompagnamento per lo sviluppo di Piani integrati di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), in attuazione della Deliberazione della Giunta Regionale n. 19/23 del 14 aprile 2011”

**RICHIAMATA** la comunicazione Prot. n.2092 del 19.02.2014, con la quale il Servizio per il Coordinamento delle politiche in materia di riduzione di CO2 ha disposto l'ammissione del Comune di Ussana al percorso di accompagnamento nelle attività di sviluppo dei PAES, nell'ambito progetto *“Smart City comuni in classe A”*, prevedendone l'avvio per il mese di marzo, previa sottoscrizione del Patto dei Sindaci entro il 28.02.2014;

**VISTA** la Deliberazione del Consiglio Comunale n.85 del 28/02/2014, con la quale venne approvata la nuova adesione al Patto dei Sindaci europei per l'energia (Covenant of Majors) che costituisce un impegno formale con la Commissione europea, con conseguente adozione del PAES;

**CONSIDERATO CHE** in data 18.04.2014 è stato sottoscritto il protocollo d'intesa fra la Regione Sardegna e Il Comune di Ussana per l'attività di affiancamento che la Regione effettuerà a favore delle comunità pioniere finalizzata alla redazione del PAES e che tale dispositivo impegnava la Comunità di Ussana secondo gli obblighi indicati all'art. 5 del protocollo.

**VISTA** la delibera del Consiglio Comunale n°26 del 26/09/2014 con la quale il Comune di Ussana ha approvato le strategie del PAES della Comunità di Ussana

**VISTO** l'allegato Piano d'Azione sull'Energia Sostenibile (P.A.E.S.) del Comune di Ussana, redatto dal Comune di Ussana col supporto tecnico della Regione Sardegna nell'ambito progetto "Smart City comuni in classe A";

**ACQUISITO** il parere favorevole ai sensi dell'art. 49 comma 1, del D.Lgs. 18.08.2000 n°267, in ordine alla regolarità tecnica espresso dal responsabile dell'Area Tecnica Ing. Federica Casula;

**VISTI:**

- il Decreto Legislativo 18 agosto 2000 n. 267, recante Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali, e successive modificazioni e integrazioni;
- lo Statuto Comunale;
- il vigente Regolamento Comunale sull'Ordinamento degli Uffici e dei Servizi.

Udita la presentazione del punto all'ordine del giorno da parte del Sindaco e gli interventi dei Consiglieri;

Con voti favorevoli 9 e astenuti 7 (Consiglieri: Lai Emanuele, Contini Emidio, Zonedda Giancarlo, Murtas Dario, Sedda Manuela, Littera Marta e Asuni Giorgio) espressi per alzata di mano,

### **DELIBERA**

1. Di **PRENDERE ATTO** della premessa, che fa parte integrante e sostanziale del presente atto.
2. Di **APPROVARE**, per le motivazioni espresse in narrativa che qui integralmente si richiamano, il Piano d'Azione sull'Energia Sostenibile (P.A.E.S.) della Comunità di Ussana, allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale, nell'ambito del Progetto Smart City Sardegna CO2.0 Comuni in classe "A", composto dall'inventario delle emissioni e dal piano delle azioni per l'energia sostenibile,
3. DI **DARE ATTO** che i suddetti elaborati sono stati progettati dal Comune di Ussana col supporto tecnico della Regione Sardegna nell'ambito progetto "Smart City comuni in classe A"
4. DI **TRASMETTERE** il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) alla R.A.S. Direzione Generale della Presidenza Servizio per il coordinamento delle politiche in materia di riduzione CO2 – green economy e alla Commissione Europea;
5. DI **PROCEDERE** alla pubblicazione sul sito istituzionale dei suddetti documenti affinché i soggetti interessati e la cittadinanza possano prenderne atto e contribuire a raggiungere gli obiettivi stabiliti del Piano stesso, in concerto con l'Amministrazione comunale;
6. DI **DARE ATTO** che il presente provvedimento non comporta l'assunzione di impegni di spesa né riduzione di entrate, demandati alla successiva fase di attuazione del Piano che comporterà specifici atti d'impegno di spesa per il finanziamento delle azioni;
7. DI **IMPEGNARSI** :
  - al rispetto degli obblighi in merito alle azioni di pubblicità e informazione previsti degli art. 8 e 9 del Reg. CE 182//2006 nell'attuazione delle azioni previste dal PAES ;
  - a fornire i dati utili al monitoraggio finanziario, fisico e procedurale degli interventi co-finanziati con risorse comunitarie attraverso il caricamento dei dati nel sistema del sistema di monitoraggio regionale SMEC;
  - a fornire alla Regione Autonoma della Sardegna i dati di monitoraggio relativi ai risultati degli interventi in termini di riduzione delle emissioni di CO2.

Il presente verbale viene letto, approvato e sottoscritto.

IL PRESIDENTE  
F.TO GIANLUIGI FOIS

IL SEGRETARIO COMUNALE  
F.TO ANTONELLA MARCELLO

<b>ESECUTIVITA' DELLA DELIBERAZIONE</b>	<b>CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE</b>
<p>La presente deliberazione è divenuta esecutiva il 24/04/2015 per:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> a seguito di pubblicazione all'albo pretorio di questo Comune dal <b>14/04/2015</b> al <b>29/04/2015</b> (ai sensi dell'art. 134, comma 3, D. Lgs.vo n° 267/2000);</p> <p><input type="checkbox"/> a seguito di dichiarazione di immediata eseguibilità (ai sensi dell'art. 134, comma 4, D. Lgs.vo n° 267/2000);</p> <p>Ussana, 14/04/2015</p> <p>IL Segretario</p> <p>F.TO ANTONELLA MARCELLO</p>	<p>La presente deliberazione è stata messa in pubblicazione all'Albo Pretorio del Comune il giorno 14/04/2015, dove resterà per 15 giorni consecutivi e cioè sino al 29/04/2015</p> <p>Ussana, 14/04/2015</p> <p>IL SEGRETARIO</p> <p>F.TO ANTONELLA MARCELLO</p>

Copia conforme all'originale per uso amministrativo.

Ussana, li 14-04-2015

L' IL FUNZIONARIO INCARICATO  
LUISANGELA PEDDIS



## Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Comunità di Ussana





## Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - Comune di Ussana

### GRUPPO DI LAVORO

Comune di Ussana

Sindaco: Paolo Loddo

Responsabili tecnici del progetto: Federica Casula, Daniela Melis

.....


Struttura di coordinamento e supporto :




REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Direzione Generale della Presidenza, Servizio per il Coordinamento delle politiche in materia di riduzione di CO<sub>2</sub> – Green economy

Con la collaborazione di:

 <p>SARDEGNA RICERCHE</p>	Tutor di progetto: Alessandra Antonini, Giuseppe Aresu, Mario Castangia, Stefania Casula, Sebastiano Curreli, Emanuela Manca, Silvia Murgia, Gianluca Pisano, Raffaello Possidente, Stefano Renoldi, Maria Elena Sechi, Luca Soru
--	---

 <p>SFIRS</p>	Tutor di progetto: Anna Maria Cadau, Davide Cao, Antonello Caredda, Giacomo Marchiori, Daniele Meloni
--	--





## Prefazione

La sostenibilità deve essere l'orizzonte di riferimento per chi viene scelto dai cittadini per amministrare una comunità seppur di piccole dimensioni, a livello globale, come amministratore ma anche come cittadino un sindaco ha una grande responsabilità soprattutto nei confronti delle prossime generazioni.

La comunità di Ussana con i suoi 4232 abitanti rappresenta una realtà dove è possibile sperimentare al meglio buone pratiche ambientali, energetiche e sociali per la realizzazione di un nuovo approccio globale alla sostenibilità. La redazione e soprattutto l'attuazione del PAES di Ussana sono quindi occasioni che l'amministrazione intende sfruttare, per migliorare principalmente la qualità della vita dei suoi cittadini, ma soprattutto la qualità dei servizi offerti alla collettività, per rendere lo stesso paese non solo virtuoso, ma maggiormente attrattivo, in virtù della sua qualità ambientale. Si è infatti deciso di mettere al centro del PAES del Comune di Ussana la qualità della vita dei cittadini e la valorizzazione e l'incremento dei servizi offerti, l'attivazione di buone pratiche e di percorsi virtuosi che coinvolgano gli amministratori in prima persona e tutta la comunità.

Così l'obiettivo generale che l'Amministrazione Comunale si è posta assieme a tutta comunità è appunto fare di Ussana una comunità attrattiva e inclusiva, produttiva, sostenibile in grado di rappresentare un modello di sviluppo possibile per tutti quei comuni immediatamente ai margini dell'area vasta del più grande centro regionale.

Il Sindaco

Dott. Paolo Loddo





## 1 Sommario

1. Premessa.....	6
1.1. Il patto dei Sindaci.....	6
1.2. Il programma Sardegna CO2.0 e il Progetto “Smart City Comuni in Classe A”.....	7
1.3. Sintesi del PAES.....	8
2. La metodologia generale.....	9
2.1. Il Processo partecipativo nella elaborazione del PAES.....	9
2.1.1. Obiettivi delle attività partecipative.....	9
2.1.2. Timing e sviluppo delle attività.....	10
2.1.3. Strumenti e metodo partecipativo utilizzati.....	12
2.1.4. Le sessioni di progettazione partecipata con gli stakeholder locali.....	14
2.2. L’inventario Base delle Emissioni (IBE).....	16
2.2.1. I Principali Fattori di Emissione in Atmosfera.....	17
2.2.2. Il principio della CO <sub>2</sub> equivalente.....	18
3. Aspetti organizzativi e finanziari.....	18
3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	18
3.2. Budget e risorse finanziarie previste per l’attuazione del piano d’azione.....	19
4. Inquadramento territoriale.....	21
4.1. Caratteristiche generali del territorio comunale.....	21
4.2. Aspetti climatici.....	23
4.3. Struttura demografica.....	23
4.4. Struttura socioeconomica.....	26
4.5. Assetto urbanistico del territorio.....	28
4.6. Analisi dei trasporti e della mobilità.....	30
4.7. La progettualità comunale e sovracomunale.....	31
5. L’inventario delle emissioni all’anno base di Ussana.....	34
5.1. Individuazione dell’anno base.....	34
5.2. Metodo di elaborazione dei dati.....	34
Dati ENEA.....	39
Dati ENEL.....	40
Calcolo dei fabbisogni termici.....	40
Attribuzione dei consumi termici nel settore residenziale e terziario.....	43
Settore residenziale: consumi energetici da inserire nell’IBE.....	44





Settore terziario: consumi energetici da inserire nell'IBE .....	45
Illuminazione pubblica comunale.....	45
Trasporti .....	45
5.3 Fattori di emissione utilizzati.....	57
5.4 Consumi nell'anno base .....	58
5.5 Emissioni nell'anno base .....	64
5.6 I principali risultati dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE) .....	70
6. Verso la strategia .....	71
6.1 Il processo partecipativo .....	71
6.2 Analisi SWOT.....	75
6.3 Visione e strategia per il 2020 .....	76
7. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) .....	78
7.1 Gli interventi realizzati dall'anno base ad oggi.....	78
7.2 Gli ambiti di intervento .....	78
7.3 Le Azioni.....	81
Asse 1 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti.....	81
Asse 2 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive.....	90
Asse 3 -Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).....	93
Asse 4 - Mobilità sostenibile .....	101
Asse 5 - Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero.....	108
7.4 Matrice di sintesi degli impatti del PAES.....	114
7.5 Quadro d'insieme del PAES.....	116
7.6 Cronoprogramma ragionato delle azioni del PAES.....	117
7.7 Il monitoraggio delle azioni.....	120
7.8 Sintesi delle risultanze dell'analisi di convenienza economica e finanziaria .....	122
Glossario .....	124



## 1. Premessa

### 1.1. Il patto dei Sindaci

L'Unione Europea mostra, ormai da diversi anni, un'attenzione sempre crescente nei confronti della sostenibilità ambientale e, in particolare, della riduzione delle emissioni climalteranti. Nel maggio 2002 l'UE ha ratificato il Protocollo di Kyoto, siglato nel 1998, impegnando gli Stati membri a ridurre le emissioni di gas a effetto serra principali responsabili del riscaldamento globale. L'Unione europea si è impegnata a ridurre le emissioni dell'8% rispetto ai livelli del 1990, per il periodo 2008-2012.

Successivamente nel 2008, con l'obiettivo di adempiere quanto stabilito dal protocollo, l'Unione europea ha sviluppato una strategia climatica che sostiene contromisure realistiche e specifiche per contenere l'aumento della temperatura entro 2°C rispetto ai livelli dell'epoca preindustriale.

La strategia è contenuta nel Pacchetto Europeo su Clima ed Energia del 2008 che contribuisce al raggiungimento degli obiettivi in esso contenuti:

riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990;

produzione nel 2020 di energia da fonti energetiche rinnovabili pari 20% della consumo finale lordo;

riduzione 20% del consumo di energia rispetto ai valori attesi al 2020 (maggiore efficienza energetica)

La Commissione Europea ha sviluppato tale strategia con l'obiettivo di rivolgersi direttamente alle amministrazioni locali in quanto è dimostrato che l'80% delle emissioni e dei consumi energetici sia legato alle attività urbane con il settore civile che assorbe circa il 40% dell'energia totale, il traffico urbano è responsabile di circa il 35% delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti e la temperatura media supera di 3 - 4 gradi quella nelle aree rurali.

Appare evidente come solo attraverso un coinvolgimento diretto dei Comuni sia possibile modificare gli attuali trend relativi al livello delle emissioni e dei consumi energetici.

Il Patto dei Sindaci si pone, pertanto, come un importante modello di *governance* multilivello che individua nelle amministrazioni comunali non più meri esecutori delle politiche europee ma *driver* per la diffusione della sostenibilità ambientale a livello locale.

L'adesione al Patto dei Sindaci è un atto VOLONTARIO dell'amministrazione. L'amministratore (Sindaco o suo delegato) che scelga di aderire al Patto dei Sindaci impegna la propria amministrazione a seguire un percorso che nel rispetto di una tempistica ben definita e di una determinata metodologia condurrà il comune a dotarsi di un Piano di Azione per l'energia Sostenibile (PAES) entro un anno dalla firma. Il PAES dovrà contenere i dati essenziali sui consumi energetici del territorio e gli interventi, materiali e immateriali, che consentiranno al Comune di ridurli, determinando conseguentemente un abbattimento delle proprie emissioni di CO<sub>2</sub> per un valore almeno pari al 20% entro il 2020.



L'adozione del PAES non è il passaggio conclusivo del percorso, benché rappresenti un momento di fondamentale importanza. Infatti la sua adozione è solo l'inizio del percorso che porterà il comune al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in esso contenuti. Il Comune dovrà, secondo la tempistica in esso contenuta, attuare gli interventi previsti e dovrà trasmettere all'Ufficio del Patto dei Sindaci, ogni due anni dalla presentazione del PAES, un rapporto sulla loro attuazione, imprescindibile per un corretto monitoraggio volto al miglioramento continuo.

## **1.2. Il programma Sardegna CO2.0 e il Progetto "Smart City Comuni in Classe A"**

La Regione Sardegna ha intrapreso, con il Programma Sardegna CO2.0, un percorso strategico articolato in una serie di azioni di breve, medio e lungo periodo destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio isolano e a contribuire alla riconversione dei processi produttivi e imprenditoriali tradizionali verso la green economy.

Uno dei cardini di Sardegna CO2.0 è il progetto "Smart City - Comuni in Classe A", che si propone di affiancare e assistere le amministrazioni locali nell'adozione di politiche in linea con quanto stabilito dall'Unione Europea in tema di sostenibilità, risparmio energetico e riduzione delle emissioni climalteranti.

Il progetto "Smart City - Comuni in Classe A" è stato avviato nell'estate 2011 con un avviso pubblico per la raccolta di manifestazioni di interesse rivolto alle amministrazioni comunali: nella prima fase sono state selezionate 21 "Comunità Pioniere", costituite da Comuni singoli o da aggregazioni di Comuni, per un totale di 66 comunità, distintesi negli ultimi anni per aver intrapreso percorsi virtuosi nel campo della sostenibilità ambientale e per aver mostrato una spiccata sensibilità verso le tematiche del progetto. Successivamente per l'anno 2014-2015 sono state selezionate ulteriori 10 "Comunità Pioniere", di cui costituite da aggregazione di Comuni, per un totale di 36 comunità.

Per il supporto alle Comunità Pioniere la Regione si avvale di un gruppo di lavoro multidisciplinare composto da:

Sardegna Ricerche, che con un gruppo di tutor di progetto operanti sul territorio (20 tutor per la prima annualità e 10 per la seconda annualità), affianca le Comunità Pioniere nel percorso di redazione del PAES e nell'attuazione di tutte le fasi, dalla raccolta dei dati per la redazione dell'inventario base delle emissioni all'attività di animazione della popolazione e degli stakeholder;

SFIRS SpA, che garantisce alle Comunità Pioniere l'assistenza tecnica nella valutazione della sostenibilità economica e finanziaria dei principali interventi previsti nell'ambito dei PAES e facilitare, in questo modo, l'individuazione di modalità e formule di finanziamento più adeguate;

Il coordinamento del progetto è in capo alla Direzione generale della presidenza della Regione, che in parallelo all'assistenza tecnica alle Comunità Pioniere ha avviato un programma di divulgazione volto ad assicurare la diffusione dei principi della sostenibilità, dell'efficienza e del risparmio energetico tra le diverse componenti della popolazione, con iniziative mirate di informazione e sensibilizzazione.



### 1.3. Sintesi del PAES

Con 4232 abitanti e un territorio di 34 km<sup>2</sup>, il paese di Ussana può essere annoverato tra le realtà di medie dimensioni, leggermente in controtendenza rispetto ai paesi della Sardegna in termini di crescita demografica e di età media della popolazione. Ussana vanta infatti una densità demografica e percentuali di popolazione in età giovane e produttiva superiori alle medie provinciali. Il centro abitato è stato caratterizzato negli ultimi 15 anni da un aumento del 15% della popolazione residente, evidenziando una buona crescita demografica e una importante crescita del numero di nuclei familiari, associata alla costruzione di nuovi edifici residenziali.

Il PAES rappresenta per Ussana una grande occasione, partendo dalle sfide dell'energia, per garantirsi un futuro più sostenibile e con una qualità della vita sempre migliore. Il piano di azione per Ussana non può che mettere al centro la qualità della vita dei cittadini e il miglioramento dell'attrattività nei confronti delle giovani coppie, condizioni necessarie per il mantenimento di quella dinamicità che ha caratterizzato il paese nell'ultimo ventennio. Il piano d'azione si incentra quindi nella creazione dello sviluppo locale attraverso azioni sostenibili volte alla riduzione dell'impatto ambientale, tramite il coinvolgimento attivo della comunità sia da un punto di vista sociale che economico. Il PAES di Ussana ruota attorno al concetto di "Energia Locale" intesa come produzione di energia con le risorse del territorio, favorendo la nascita di nuove attività imprenditoriali locali, per restituire ai cittadini tutti i vantaggi ottenibili sia in termini economici che sotto forma di servizi. Al fine di dare un esempio concreto per l'attuazione del Piano di Azione, primaria attenzione verrà posta agli interventi finalizzati alla riduzione dei consumi da parte del Comune, offrendo ai propri cittadini la possibilità di toccare con mano i benefici degli interventi di efficientamento energetico, dell'utilizzo dell'energia da fonti rinnovabili, la gestione sostenibile dei servizi pubblici e dei trasporti, la revisione dei contratti di fornitura attraverso un efficace sistema di acquisti verdi. La dinamica amministrazione comunale ha scelto di guidare questo processo attraverso una serie di azioni integrate che, partendo dalla riduzione degli impatti, puntano alla valorizzazione delle risorse locali, ad una sempre migliore fruibilità del territorio e all'incremento delle occasioni di incontro locale, il tutto volto alla ricostruzione di un senso di cittadinanza basato sulla lotta agli sprechi a favore di una condivisione degli spazi pubblici come luoghi di integrazione sociale.

Il PAES del comune di Ussana prevede l'impegno di circa 2.666.200 €, suddivisi tra azioni per l'efficientamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili e azioni di sostegno e sensibilizzazione destinate ai propri cittadini. Si prevede che la comunità di Ussana conseguirà al 2020 una riduzione di circa 1973 t/anno di emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno 2007, scelto come anno base. La riduzione di emissioni stimata in termini percentuali ammonta al **39,7 %**.



## 2. La metodologia generale

### 2.1. Il Processo partecipativo nella elaborazione del PAES

I valori che una comunità attribuisce alle proprie risorse orientano specifiche scelte di sviluppo relative all'uso, alla conservazione e all'innovazione del patrimonio locale e delle sue risorse, così come alla sua dissipazione<sup>1</sup>. Al fine di costruire un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile efficace attivare delle attività partecipative finalizzate al coinvolgimento degli attori che lo abitano e che in esso operano in maniera diretta ed indiretta costituisce un passaggio fondamentale.

Le attività partecipative riguardano le specifiche modalità di coinvolgimento dei differenti stakeholder<sup>2</sup> presenti nel territorio di riferimento e di tutti quei soggetti che possono contribuire alla realizzazione ed all'attuazione del PAES.

Al fine di consentire l'effettivo coinvolgimento della comunità nel suo complesso è stato definito con l'amministrazione comunale di Ussana un percorso metodologico specifico al fine di render trasparente tutto il processo di partecipazione.

Notevole importanza è stata attribuita a questa attività da parte dell'amministrazione locale che ha inteso coinvolgere in maniera specifica i singoli attori individuali e tutti gli attori collettivi in un processo di definizione del futuro della comunità. Il tutto a partire dalla forte consapevolezza che le scelte sulle politiche energetiche e di sostenibilità possono incidere sulle dinamiche più ampie che la comunità di Ussana sta vivendo nell'attuale periodo storico.

#### 2.1.1. Obiettivi delle attività partecipative

Per rilevare e mettere in valore le esigenze ed i fabbisogni del territorio è stato avviato un processo partecipativo ampio volto a coinvolgere la società locale in tutte le sue sfaccettature. Ciò al fine di mettere al servizio della comunità l'intero patrimonio di intelligenza collettiva, canalizzando le energie e costruendo sinergie altrimenti improduttive.

A tal fine sono state pianificate le modalità di coinvolgimento delle società locali nel processo di realizzazione del PAES, definite le azioni per informare gli attori territoriali e individuate le modalità di attivazione della comunità nella fase di definizione e di realizzazione delle strategie e delle azioni previste dal PAES.

---

<sup>1</sup> Cfr.. Sviluppo territoriale. Dal disegno della ricerca alla valutazione dei risultati. Elena Battagliani, 2014.

<sup>2</sup> Gli stakeholder, alla lettera "portatori di interesse," sono i soggetti della comunità che hanno un interesse diretto o indiretto rispetto al PAES, ovvero le realtà/società/imprese che rappresentano la cittadinanza: imprese, associazioni/raggruppamenti culturali, ambientali, sportive, religiose, le scuole, etc.

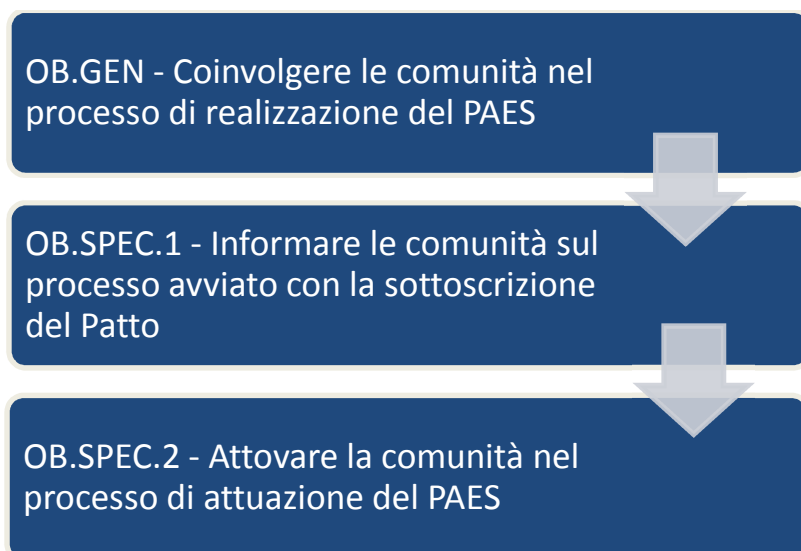


Figura -1 - Obiettivi attività partecipative

Gli obiettivi di fondo delle attività partecipative hanno riguardato tre livelli di intervento: l'informazione, il coinvolgimento e l'attivazione della comunità locale. Tali livelli hanno rappresentato un *continuum* sul quale possono essere misurati anche i risultati complessivi del processo partecipativo.

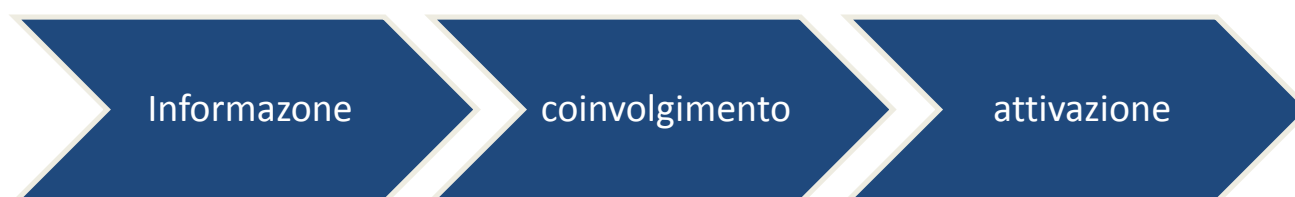


Figura -2 - Livelli di partecipazione comunitaria

Sulla base degli elementi evidenziati, attraverso i dati presi in considerazione nell'analisi socio-economica del territorio, si è optato per definire delle attività di coinvolgimento della comunità che potessero riguardare tutti gli strati sociali e tutti gli attori di rilievo garantendo la più ampia condivisione della strategia e del processo di definizione della stessa. Tale logica è stata messa a punto per garantire anche un fattivo ruolo per la comunità nella realizzazione di una serie di azioni fondamentali per la buona riuscita del piano nel suo complesso.

### 2.1.2. Timing e sviluppo delle attività

La definizione delle attività partecipative ha previsto una serie di azioni preparatorie che hanno fatto da contorno e da fase di attivazione nel suo complesso.

Nell'immagine che segue vengono presentati sinteticamente le fasi seguite nella progettazione delle attività. Il tutto si è svolto sulla base dell'iter previsto nel cronoprogramma messo a punto dalla Regione Sardegna e da Sardegna Ricerche e si integra con quello che lo stesso comune ha predisposto per rispettare le date stabilite con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

In seguito ad un'analisi preliminare delle peculiarità socio economiche della comunità sono stati realizzati gli incontri con gli attori istituzionali, il sindaco e la giunta durante i quali è stato concordato il processo come descritto di seguito.

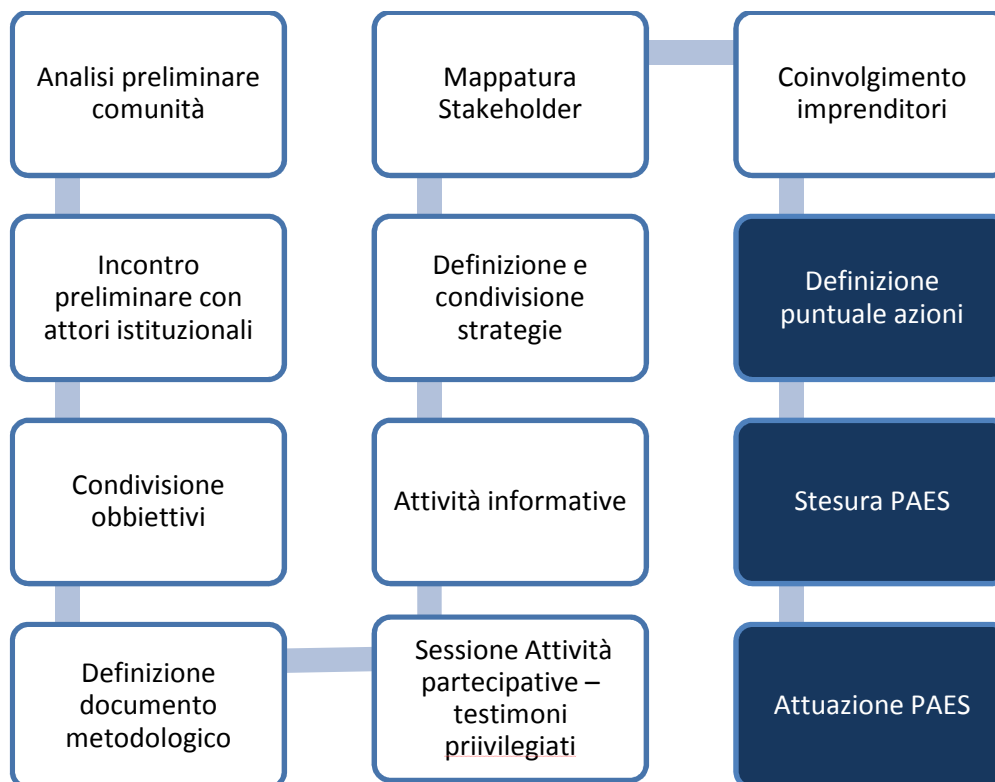


Figura -3- Fasi processo delle attività partecipative

Le attività, nel dettaglio, si sono svolte nell'arco di mesi: tra Aprile 2014 e Marzo del 2015, seguendo tre specifiche fasi di realizzazione.



Figura -4- Fasi di lavoro attività partecipative

Di seguito vengono presentate le tre fasi per mese di avvio e di conclusione. Le prime due fasi sono state dettagliate meglio nell'ambito del cronoprogramma concordato con la comunità pioniera, la fase 3 verrà invece dettagliata direttamente attraverso la calendarizzazione delle azioni del PAES.



Figura 5 - Timing fasi

### 2.1.3. Strumenti e metodo partecipativo utilizzati<sup>3</sup>

Nelle seguenti schede vengono presentate in maniera sintetica alcuni degli strumenti utilizzati nel processo di animazione della comunità.

A.1	Confronto con l'amministrazione
Titolo attività	Attività di incontro e raccordo tra tutor e amministrazioni coinvolte
Tempistica	Aprile 2014
Contenuti e finalità dell'attività	Condivisione delle strategie e idee con l'amministrazione comunale al fine di raccordare in maniera opportuna tutti gli attori coinvolti nel processo.
Soggetti coinvolti	Amministrazione comunale, Ufficio tecnico del comune, Tutor Smart City

A.2	Censimento stakeholder
Titolo attività	Attività di censimento e raccolta dati attori territoriali
Tempistica	Giugno - Agosto 2014
Contenuti e finalità dell'attività	Raccolta di un elenco ragionato di <i>stakeholder</i> presenti nella comunità per verificare le modalità di coinvolgimento, le tipologie e

<sup>3</sup> Alcuni passaggi riportati in questo paragrafo sono ripresi da materiali Formez relativi alla Progettazione Integrata di seconda generazione. Centro Regionale Programmazione, RAS 2006.



	<p>il possibile ruolo da svolgere nella realizzazione del PAES.</p> <p>Prima impostazione di Visione e Strategia per la redazione del PAES di Ussana, al fine di elaborare una piano condiviso da maggioranza e minoranza per introdurre le azioni del comune di Ussana che porteranno ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> almeno del 20% al 2020 rispetto all'anno base.</p>
Soggetti coinvolti	Amministrazione comunale, Ufficio tecnico del comune, Tutor Smart City

<b>A.3 Realizzazione Attività Informative</b>	
Titolo attività	Attività di informazione della comunità
Tempistica	Giugno- Settembre 2014
Contenuti e finalità dell'attività	<p>Informare la comunità locale del significato del Patto dei sindaci e del senso di tale percorso per la vita stessa della comunità.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Invio lettera ai cittadini</li> <li>- Invio lettera agli stakeholder</li> <li>- Diffusione degli eventi</li> <li>- Altre iniziative formative</li> </ul>
Soggetti coinvolti	Cittadini, amministrazione comunale, Ufficio tecnico del comune, Tutor Smart City

<b>A.4 Attività di partecipazione con gli stakeholder locali per la definizione della Vision e Strategia</b>	
Tipologia attività	Attività partecipative di raccolta idee e strategie per la realizzazione del PAES
Tempistica	Settembre 2014
Contenuti e finalità dell'attività	Raccogliere le idee ed i suggerimenti da parte dei cittadini per la realizzazione del PAES e la definizione della Vision e Strategia.
Soggetti coinvolti	Cittadini, Tutor Smart City, amministrazione comunale, Ufficio tecnico del comune,

<b>A.5 Attività di partecipazione con gli stakeholder locali per la definizione delle Azioni</b>	
Tipologia attività	Attività partecipative per la definizione di un futuro condiviso per la comunità

Tempistica	Settembre 2014
Contenuti e finalità dell'attività	Attività di discussione facilitata con gli stakeholder per l'individuazione delle criticità vissute dalla comunità e per l'individuazione delle priorità strategiche per lo sviluppo sostenibile della comunità e l'individuazione delle Azioni
Soggetti coinvolti	Cittadini, Tutor Smart City, amministrazione comunale

#### **2.1.4. Le sessioni di progettazione partecipata con gli stakeholder locali**

Il metodo adottato durante le singole sessioni di lavoro dell'attività A.4 e A.5 è una versione appositamente riadattata della tecnica della visualizzazione e della raccolta delle idee tramite dei post-it al fine di dare la possibilità, a tutti i partecipanti di esprimersi, implementata con ulteriori elementi metodologici relativi alle procedure di Network Analysis e Team Building e costruzione delle Mappe Concettuali che riguardano nello specifico gli strumenti messi in campo per consentire di utilizzare la rete degli attori locali per la realizzazione del PAES e per la costruzione di sinergie rispetto alla *mission* del Piano di Azione complessivamente intesa.

La logica che ha guidato la predisposizione della presente metodologia e delle attività che hanno dato concretezza al processo riguardano fondamentalmente il coinvolgimento dell'intera comunità nell'obiettivo generale che il sindaco di Ussana *in primis* e l'amministrazione comunale si sono posti rispetto ai traguardi da raggiungere relativamente alla sostenibilità ambientale, alla produzione di emissioni ed ai più generali consumi energetici.

Le fasi di una sessione di lavoro

Le sessioni di lavoro sono state progettate per durare un pomeriggio (SG) e sono state articolate:

- [f1] Esplicitazione Ragioni dell'iniziativa
- [f2] Esplicitazione del metodo e delle tecniche utilizzate
- [f3] Prima fase di lavoro –Rilevamento delle informazione da parte dei partecipanti
- [f3a] Sintesi e definizione
- [f4] Seconda fase di lavoro – Lettura dei risultati della f3 e implementazione della mappa concettuale attraverso una ulteriore integrazione e condivisione
- [f4a] Sintesi e definizione Mappa concettuale definitiva
- [F5] Conclusioni e indicazioni per le attività future

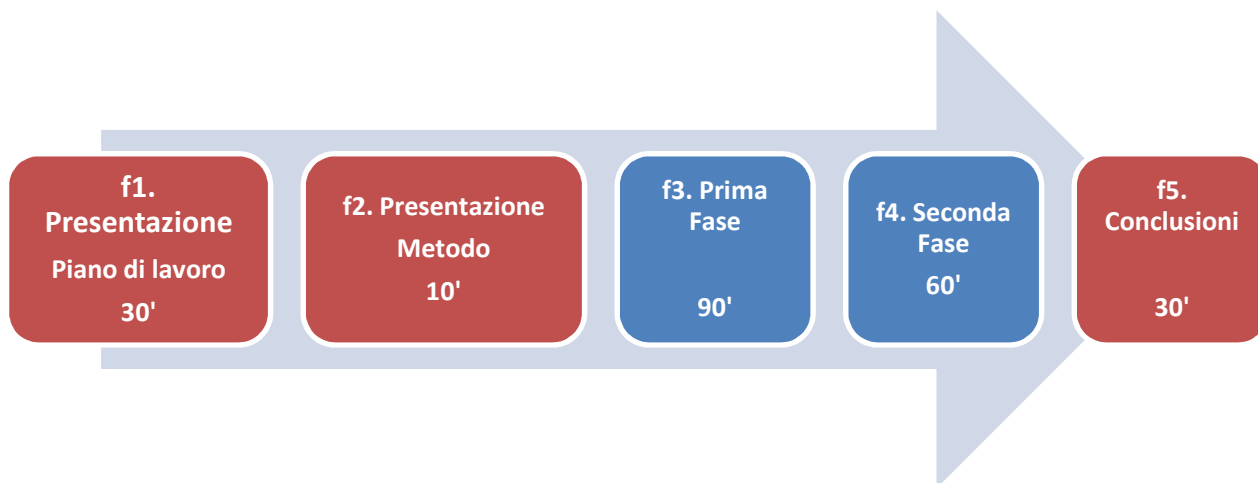


Figura -6 - Timing Sessione di Lavoro di Gruppo

### Svolgimento di una sessione

Per uno svolgimento ottimale delle attività e per garantire una corretta restituzione delle opinioni espresse dal gruppo, ha coordinato l'attività un facilitatore. Il ruolo del facilitatore ha garantito da un lato la gestione delle attività di discussione e di messa a sistema delle opinioni espresse e dall'altro la raccolta tramite di tutti gli elementi utili per la redazione di una relazione e per la predisposizione delle mappe concettuali.

Di seguito vengono indicati i passaggi logici e operativi seguiti nella realizzazione di una sessione di lavoro.

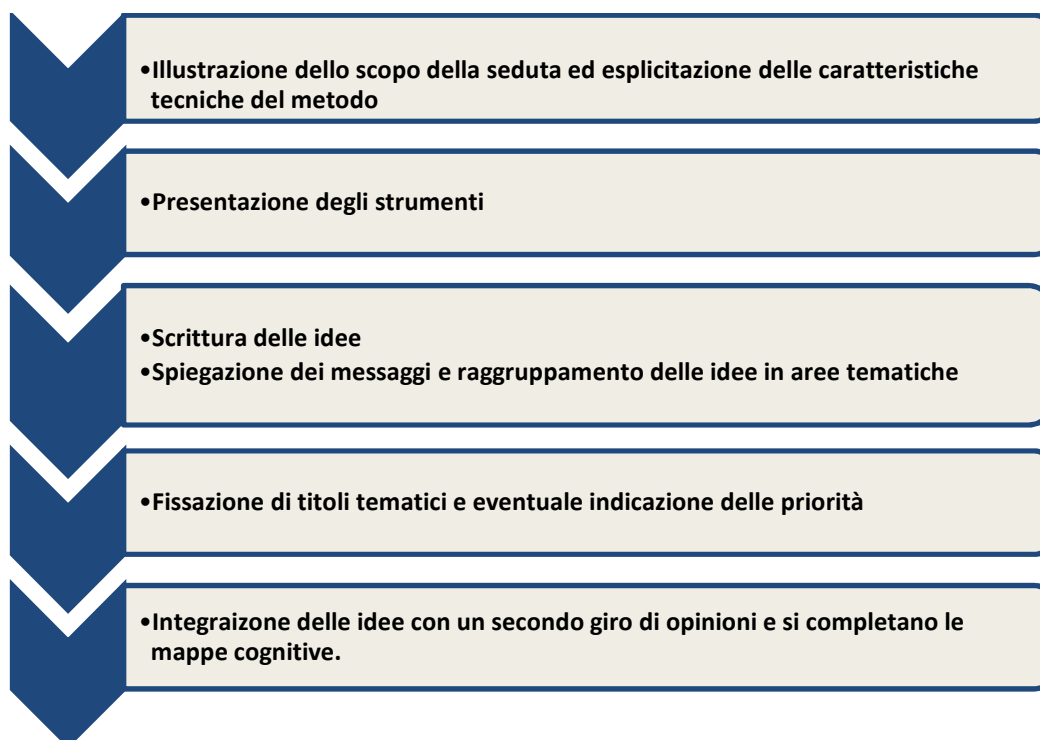


Figura 7- Le fasi di lavoro



## Dettaglio fasi di lavoro

Illustrazione dello scopo della seduta ed esplicitazione delle caratteristiche tecniche del metodo

- A. Il facilitatore illustra al gruppo la tecnica e spiega la domanda che costituisce il nucleo del problema da risolvere; spiega chiaramente il compito (cosa scrivere, parole, frasi, concetti, come scrivere chiaro in modo che tutti possano leggere il contributo, in modo anonimo).
- B. Presentazione degli strumenti: il facilitatore presenta al gruppo gli strumenti necessari: lavagne o pannelli, foglietti colorati, pennarelli.
- C. Scrittura delle idee
- D. I soggetti, dopo un primo contatto con il compito affidato al gruppo e l'elaborazione individuale, devono scrivere la loro idea/risposta con poche parole chiave (tre), in stampatello e maiuscolo, ben leggibile; Spiegazione dei messaggi e raggruppamento delle idee in aree tematiche
- E. Raggruppamento delle idee secondo colonne tematiche o aree di informazioni facendo riferimento agli ambiti del PAES.
- F. Quando le idee sono poste sulla lavagna o pannello, in ordine sparso, i partecipanti ed il facilitatore leggono ad alta voce le varie idee e vengono spiegate al gruppo quelle non chiare.
- G. Fissazione di titoli tematici e eventuale indicazione delle priorità.
- H. Per facilitare la comprensione delle aree di informazioni vengono fissati dei titoli tematici; si creano delle liste o colonne di priorità, secondo l'ordine stabilito dal gruppo;
- I. Le idee vengono integrate con un secondo giro di opinioni e si completano le mappe cognitive.

## 2.2. L'inventario Base delle Emissioni (IBE)

L'Inventario Base delle Emissioni (IBE) quantifica le emissioni di gas climalteranti generate all'interno dei confini amministrativi del Comune durante un anno di riferimento. L'IBE è quindi uno strumento fondamentale in quanto, attraverso la quantificazione delle emissioni di gas serra in atmosfera, consente di individuare i settori maggiormente impattanti e di orientare su questi le misure di intervento attribuendone le priorità in termini di mitigazione.

Nell'IBE vengono quantificate le emissioni dirette e indirette. Le emissioni dirette derivano dalla combustione di carburante negli edifici, in attrezzature ed impianti comunali e nel settore dei trasporti afferenti all'interno del territorio di amministrazione comunale; le emissioni indirette sono quelle relative alla produzione di elettricità, calore o freddo consumati nel territorio, pur se tale produzione avviene in territori differenti da quello in esame. A seconda della scelta dei settori inclusi nell'IBE, possono essere incluse altre fonti di emissione.

Nell'IBE devono essere obbligatoriamente considerati i seguenti settori:

- Edifici, attrezzature e impianti comunali
- Illuminazione pubblica



- Settore residenziale
- Settore terziario, al netto dei servizi di diretta gestione comunale
- Settore trasporti

Possono essere inclusi, se si ritiene di intervenire con azioni per la riduzione della CO<sub>2</sub>, anche i seguenti settori:

- Agricoltura
- Industria

L'IBE consente inoltre di monitorare i progressi rispetto all'obiettivo di riduzione prefissato per il 2020, in quanto negli anni successivi saranno compilati ulteriori inventari delle emissioni che saranno definiti Inventari di Monitoraggio delle Emissioni (IME).

### **2.2.1. I Principali Fattori di Emissione in Atmosfera**

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono infatti stimate moltiplicando i fattori di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Come riportato dalle linee guida per la redazione del PAES redatto dalla *Covenant of Mayors*, nella scelta dei fattori di emissione si possono seguire due approcci: (i) utilizzare fattori di emissione "Standard" o (ii) utilizzare fattori di emissione *LCA (Life Cycle Assessment)*.

I principali gas ad effetto serra (*Greenhouse Gases*), responsabili delle alterazioni climatiche che il nostro pianeta sta subendo, sono l'anidride carbonica, o diossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>) e l'ossido di azoto (N<sub>2</sub>O). L'approccio "Standard" prevede l'utilizzo dei fattori di emissione in linea con i principi IPCC, che comprendono le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente sia indirettamente. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. La CO<sub>2</sub> è considerata il principale gas a effetto serra e non viene richiesto di calcolare la quota di emissioni di CH<sub>4</sub> e di N<sub>2</sub>O. Tuttavia, qualora si volessero includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra, le loro emissioni devono essere indicate come equivalenti di CO<sub>2</sub>.

L'approccio *LCA* tiene in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico, tenendo conto non solo delle emissioni che derivano dalla combustione finale, ma anche di tutte le emissioni che derivano dalla catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia), includendo anche le emissioni che si verificano al di fuori del territorio in cui il combustibile è utilizzato.



Con l'approccio LCA le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero e possono svolgere un ruolo importante anche gas a effetto serra diversi dalla CO<sub>2</sub>.

### **2.2.2. Il principio della CO<sub>2</sub> equivalente**

Nell'Inventario Base delle Emissioni è possibile inserire sia i valori di emissione relativi alla CO<sub>2</sub>, sia i valori di altri gas serra come il metano (CH<sub>4</sub>) e il diossido di azoto (N<sub>2</sub>O). L'inclusione o meno di altri gas oltre la CO<sub>2</sub> dipende dal fatto che il comune decida o meno di intraprendere misure rivolte alla riduzione di tali gas all'interno del PAES e dall'approccio scelto nella determinazione dei fattori di emissione: "Standard" o LCA.

La CO<sub>2</sub> è considerata il principale gas ad effetto serra in quanto presente in maggiore concentrazione rispetto agli altri, anche se questi hanno un maggiore potenziale di riscaldamento globale (*Global Warming Potential GWP*) rispetto alla CO<sub>2</sub>. Il potenziale di riscaldamento globale rappresenta l'effetto combinato del tempo di permanenza in atmosfera di ogni gas e la relativa efficacia specifica nell'assorbimento della radiazione infrarossa emessa dalla Terra ed è una misura di quanto un dato gas serra contribuisca al riscaldamento globale rispetto alla CO<sub>2</sub>. I GWP sono calcolati dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) e sono utilizzati come fattori di conversione per calcolare le emissioni di tutti i gas serra in emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente.

L'approccio utilizzato per il presente piano è l'approccio standard con i fattori di emissione dell'IPCC.

Infine l'amministrazione locale può scegliere di ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> (almeno il 20% al 2020 rispetto all'anno base) in maniera assoluta oppure in riferimento alla riduzione pro capite: il secondo approccio è consigliato qualora si prevedano considerevoli variazioni di popolazione all'interno dei propri confini amministrativi. In questo PAES viene scelto di perseguire l'obiettivo di riduzione assoluta.

## **3. Aspetti organizzativi e finanziari**

### **3.1. Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate**

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile comporta un forte impegno politico, tecnico ed economico che non può prescindere da un approccio inclusivo, ovvero condiviso, partecipato e di costruzione del consenso.

Il Comune di Ussana, a partire dal mese di Marzo 2014, ha intrapreso un percorso che ha portato alla stesura del presente piano d'azione.



Le attività di coordinamento, di gestione e operative sono state possibili grazie ad un impegno in termini di risorse economiche da parte dell'Amministrazione Comunale e grazie all'opportunità offerta dal "Progetto Smart City – Comuni in Classe A". Questa opportunità ha condizionato in modo positivo la redazione del PAES, in quanto, oltre alle risorse umane ed economiche a sua disposizione, il Comune ha potuto beneficiare di una struttura organizzativa extra comunale costituita da un gruppo di Tutor che hanno garantito il loro supporto per tutte le attività necessarie per lo sviluppo del PAES: l'organizzazione di eventi e processi partecipativi per l'informazione e il coinvolgimento della Comunità locale, la redazione dell'IBE, la definizione di linee e strategie d'intervento.

Inoltre, con il contributo di SFIRS, l'Amministrazione ha potuto beneficiare di un servizio di consulenza per le valutazioni per l'analisi di fattibilità economico - finanziaria delle azioni previste dal PAES.

L'Amministrazione comunale ha quindi istituito una struttura organizzativa preposta all'elaborazione ed attuazione del Piano e alla definizione delle modalità di coinvolgimento e di informazione dei cittadini.

Il Comune di Ussana intende attivare un gruppo di lavoro permanente (Comitato Guida) finalizzato alla realizzazione delle azioni individuate, al continuo monitoraggio del PAES e al costante rapporto con gli stakeholder per cogliere le esigenze che durante il periodo di monitoraggio venissero manifestate da questi ultimi.

Il gruppo di lavoro è costituito da:

- Sindaco e assessore ai lavori pubblici, rappresentanti della Giunta, che forniscono supporto e coordinamento nell'attività di raccolta dei dati attraverso il coinvolgimento degli stakeholder del territorio.
- Ufficio Ragioneria del Comune, con funzioni di controllo e valutazione di coerenza degli investimenti programmati.
- Ufficio Tecnico del comune, con funzioni di coordinamento delle attività di raccolta dei dati attraverso acquisizione diretta oppure mediante coinvolgimento dei colleghi detentori dell'informazione; è il soggetto che interagisce con gli altri dipendenti comunali.
- Segreteria, per le comunicazioni istituzionali e con gli stakeholder coinvolti.

Il gruppo di lavoro si riunirà almeno una volta al mese e lo stesso verrà mantenuto anche per le attività di implementazione e monitoraggio.

### **3.2. Budget e risorse finanziarie previste per l'attuazione del piano d'azione**

Il Comune di Ussana procederà all'attuazione delle azioni contenute nel presente Piano di Azione con gradualità e secondo quanto di seguito illustrato nel cronoprogramma.



Per quanto riguarda le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali, sia attraverso forme di autofinanziamento.

Purtroppo molti interventi di efficientamento, che spostano i flussi economici dalla gestione corrente agli investimenti, risentono dei vincoli del Patto di Stabilità, che allo stato attuale tende a frenare i processi di investimento virtuosi. Allo scopo di affrancarsi da questo freno, saranno valutate dall'Amministrazione Comunale tutte le possibili altre forme di reperimento di risorse finanziarie, ivi comprese:

- finanziamenti da fondi europei (fondi strutturali e fondo di coesione), programmi di cooperazione e fondi europei centralizzati;
- finanziamenti tramite terzi (pubblici e/o privati);
- leasing: operativo/capitale;
- Energy Service Company (E.S.Co.);
- partnership pubblico – privata.

I progetti in corso o conclusi sono stati finanziati con contributi della Regione, da fondi POR e FESR (piste ciclabili, illuminazione pubblica, impianti fotovoltaici), o con fondi propri comunali (acquisto veicoli).





## 4. Inquadramento territoriale

### 4.1 Caratteristiche generali del territorio comunale

Ussana è un comune di 4.237 abitanti, situato nella Sardegna meridionale a circa 25 km dal capoluogo di regione. Il territorio comunale si estende per 34 chilometri con una densità abitativa di 125,41 abitanti per Km<sup>2</sup>. Appartenente alla regione storica del Parteolla, posto a 97 metri sul livello del mare esso ha una forma grossomodo trapezoidale e confina a nord con Samatzai, a est con Donori e Serdiana, a sud ancora con Serdiana e a ovest con Monastir e Nuraminis.

Si tratta di una regione al confine tra le ultime propaggini dei rilievi del Sarrabus e la piana campidanese; il centro abitato, in particolare, si trova nella vallata del rio Flumineddu, che provenendo da oriente si dirige a sud-ovest, verso lo stagno di Cagliari. Il paese si trova a breve distanza dalla SS 131 Cagliari - Sassari, cui si collega con una strada secondaria che prosegue poi per Serdiana. Un'altra strada assicura il collegamento con Sestu, che è 10 chilometri più a sud.

Il toponimo non ha origine chiara e forse deriva dal paleosardo, ma è registrato a partire dal XIV secolo. Nel territorio è documentata la presenza dell'uomo a partire dal Neolitico. Il villaggio ha origini romane, deriva da un importante centro posto poco distante dalla strada militare che congiungeva Caralis con Olbia attraverso le zone interne. Durante il Medioevo fece parte del Regno di Calari e dopo il 1358 di quello di Arborea. A partire dal 1300 entrò a far parte dei possedimenti d'oltremare del Comune di Pisa. Nel 1594 i Montaner vendettero il centro ai Manca Guiso che si estinsero nel 1788, quando il villaggio passò agli Amat ai quali fu a loro volta riscattato nel 1838 dopo essere stato incluso nel 1821 nella provincia di Cagliari.

Il territorio conserva poche testimonianze archeologiche, risalenti per lo più al periodo romano. In particolare le terme di San Lorenzo rappresentano un complesso risalente al secolo II, probabilmente parte di una grande villa, scavato nel 1949 da Giovanni Lilliu. Sotto il profilo artistico e culturale, l'edificio più interessante è la chiesa di San Sebastiano, parrocchiale costruita nella seconda metà del secolo XVI che ospita un'interessante collezione di oggetti liturgici d'argento e un reliquiario con circa 400 reliquie. La chiesa di San Saturno sorge poco fuori dall'abitato, costruita in forme romaniche nel secolo XII dai Vittorini e radicalmente ristrutturata nel XVIII secolo.

Su scala allargata, il territorio comunale s'inscrive nell'ecologia dei processi insediativi e della specializzazione produttiva agricola del sistema collinare del Parteolla. L'ecologia interessa la fascia collinare che definisce i margini orientali del bacino miocenico compresa nei territori dei comuni di Barrali, Dolianova, Donori, Serdiana, Soleminis e Ussana. Il sistema insediativo si struttura in riferimento alle valli colluvio-alluvionali della sinistra idrografica del Rio Mannu di San Sperate: l'articolazione del sistema degli insediamenti è ordinata dal reticolo degli affluenti all'asta principale del Rio Mannu. Le valli del Rio Coxinas, Rio Flumineddu, Rio di Costara, Rio Mitza S'Ollastu definiscono gli ambiti entro i quali si localizzano gli insediamenti dell'ecologia della specializzazione produttiva agricola del Parteolla.



I processi insediativi rilevanti riguardano l'organizzazione degli spazi della produzione agricola specializzata (oliveti, vigneti, frutteti), che evidenzia il concentrarsi delle colture in funzione della risorsa pedologica: in prossimità degli elementi idrografici che incidono i terrazzi del bacino miocenico (soprattutto frutteti), o in corrispondenza dei substrati scistosi collinari e pedemontani (uliveti prevalenti), o ancora di quelli calcareo-marnosi e arenacei del bacino miocenico (vigneti e uliveti). A questi processi se ne aggiungono alcuni legati alla prossimità al campo urbano di Cagliari che favorisce la localizzazione di servizi di rango sovralocale metropolitano. La capacità del sistema agricolo territoriale di sostenere economie di filiera nel territorio in esame si pone alla base della possibilità che quest'ultimo rivela di esplicitare funzioni di mediazione territoriale, di relazioni produttive ed economiche come bacino di confluenza per ambiti territoriali più estesi. In particolare, si evidenzia una posizione ed un ruolo baricentrico dell'ambito del Parteolla come luogo strategico di apertura di relazioni fra i territori del Gerrei e del Campidano di Cagliari.

Il distretto forestale di appartenenza (n. 20 – Campidano) si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare; nelle aree non urbanizzate o industrializzate, esso è ampiamente utilizzato per le culture agrarie estensive e intensive (sia erbacee che legnose) e, in misura inferiore, per le attività zootecniche. La vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli; quando rilevabili, tali formazioni sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione. Pertanto, sul territorio comunale, così come nell'intero distretto di appartenenza, non sono presenti aree sottoposte a gestione forestale pubblica operata dall'Ente Foreste della Sardegna.

L'analisi mostra l'assenza di aree soggette a vincolo idrogeologico, ad eccezione di piccoli perimetri soggetti a vincolo culturale. Tra questi si segnala il declassamento avvenuto nel 2011<sup>4</sup> del Rio Flumineddu quale corso d'acqua di rilevanza paesaggistica e quindi sottoposto a vincolo per tutti i tipi di interventi da effettuarsi entro la fascia di 150 mt.

Il territorio comunale è inoltre interessato dalla presenza, seppur marginale, di terreni gravati da uso civico. Sulla base dell'Inventario Generale delle Terre Civiche della Regione Sardegna la loro estensione ammonta a poco oltre 280 mila mq, con un'incidenza inferiore al 1% sulla superficie comunale e una concentrazione pressoché esclusiva in località "Is Serras" e, in misura decisamente inferiore, "Su Pranu" e "Bausorgiu".

In campo energetico, il comune fa parte del "Bacino n°37" individuato con la deliberazione della Giunta Regionale n°54/28 del 22/11/2005 con la quale sono state approvate le linee di indirizzo per lo sviluppo della rete di distribuzione del metano in Sardegna. Nell'ambito della costituzione in forma associativa dell'organismo di bacino, l'Unione Comuni "Basso Campidano" è stato individuato come soggetto capofila.

---

<sup>4</sup> Delibera della Giunta Regionale n. 2/13 del 18.1.2011.



A seguito della proposta per la realizzazione sul territorio comunale di un impianto per la produzione di energia da biogas di potenza pari a 720kW e presentata dalla Agrigamin società agricola a.r.l., nel 2012 il Consiglio Comunale si è espresso negativamente su iniziative ritenute potenzialmente nocive per terreni, produzioni e cittadinanza. La zona agricola interessata risultava racchiusa fra il Rio Mannu, il complesso delle Terme Romane e le colline dell'azienda sperimentale AGRIS "San Michele". Quest'ultima, localizzata in territorio di Ussana - Donori, si estende per circa 400 ettari, parte dei quali, circa 230, in pianura e in bassa collina, destinati a seminativo; la parte apicale della collina è naturalizzata con macchia mediterranea, caratterizzata dalla presenza di lentisco, corbezzolo e mirto. L'attività di ricerca riguarda il grano duro e i cereali minori, oltre che lo studio delle colture foraggere e il miglioramento pascoli; più recenti attività sperimentali interessano colza e sorgo per il possibile uso a fini energetici, mentre un corpo aziendale separato di circa 30 ettari è utilizzato per programmi di miglioramento genetico del grano duro. Fra le strutture aziendali si segnala la presenza di un impianto di selezione sementi per l'ottenimento di seme certificato di grano duro e un laboratorio fitopatologico che svolge servizio di diagnostica su patologie e avversità delle colture di interesse agrario. Di recente realizzazione è il campo fotovoltaico, ultimato nel mese di giugno 2009, che, con una potenza di 20 kW, sarà in grado di assicurare una parte dell'energia elettrica necessaria al funzionamento degli impianti e dei laboratori presenti in azienda: si stima, infatti, una produzione annua di "energia pulita" pari a circa 28.000 kWh.

Il territorio comunale è infine interessato da attività di cava, nel dettaglio da una iniziativa attiva per la produzione di argilla per una superficie di 7,529 ha, da due cave inattive di superficie totale pari a 12,457 ha e da una superficie complessiva interessata di 19,986 ha.

#### **4.2 Aspetti climatici**

Il clima della zona è tipicamente mediterraneo semiarido, con scarso surplus idrico invernale ed elevato deficit idrico durante l'estate. Il periodo arido ha durata di 3,5 - 4,5 mesi, con elevate temperature massime; il periodo freddo invernale raramente supera i due mesi ed è piuttosto mite.

#### **4.3 Struttura demografica**

Nel 2012 il Comune di Ussana registra una popolazione di 4.250 residenti, con una densità demografica superiore alla media provinciale. La struttura per fasce anagrafiche sottolinea il peso più che proporzionale delle classi più giovani e in età produttiva, a testimonianza della capacità attrattiva esercitata del centro in anni recenti. Seppure con una dimensione media inferiore al dato allargato, le rilevazioni censuarie riproducono al contempo una concentrazione relativa sui nuclei familiari di maggiori dimensioni, più di quanto non avvenga nel resto della Provincia.

Tav. 1 Profilo demografico del Comune di Ussana, anni 2011-12. Confronto con il dato provinciale

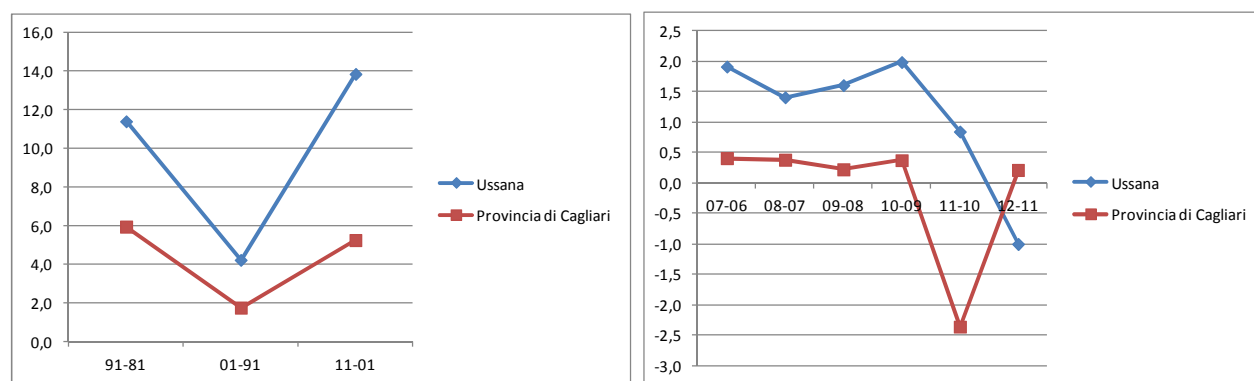
	Anno 2012						
	residenti (n°)	densità demografica (n° per kmq)	0 - 14 anni (%)	15 - 64 anni (%)	65 anni e oltre (%)	nuclei familiari (n°)	componenti per nucleo (n°)
Ussana	4.250	129,5	13,7	70,2	16,2	1.989	2,1
<b>Provincia di Cagliari</b>	<b>551.077</b>	<b>120,6</b>	<b>12,3</b>	<b>68,1</b>	<b>19,6</b>	<b>238.940</b>	<b>2,3</b>

	Anno 2011					
	1 componente (%)	2 componenti (%)	3 componenti (%)	4 componenti (%)	5 componenti (%)	6 o più componenti (%)
Ussana	21,3	23,8	24,6	23,3	5,4	1,7
<b>Provincia di Cagliari</b>	<b>30,9</b>	<b>25,2</b>	<b>21,8</b>	<b>16,7</b>	<b>4,1</b>	<b>1,4</b>

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

Le dinamiche di lungo periodo riproducono l'estremo dinamismo del centro anche quando a livello provinciale si registrava una generalizzata battuta d'arresto, e rispetto a questo in misura più proporzionale anche in anni recenti, fatta eccezione per la flessione osservata nel 2012. Il trend si associa a un rilevante aumento dei nuclei familiari (+30% a livello intercensuario, e un +43% nel solo periodo 2006-2012) e a una contestuale riduzione del numero medio dei componenti per famiglia (2,9 nel 2006).

Graf. 1 Variazione % della popolazione residente nel Comune di Ussana, periodi 1981-2011 e 2006-2012. Confronto con il dato provinciale



Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

I dati del Censimento della Popolazione e delle Abitazioni del 2011 rilevano un patrimonio abitativo occupato da residenti di 1.520 unità corrispondenti a una superficie di 170.424 mq; rispetto al 2001 si osserva ancora una volta un incremento significativo e sensibilmente superiore alla media provinciale, pari rispettivamente a +27% e +24%.

Alle abitazioni occupate da residenti si vanno ad aggiungere quelle occupate solo da persone non residenti e le unità vuote. In attesa dei dati definitivi dell'ultimo censimento, con riferimento al 2001 il complesso degli edifici a uso abitativo presentava un'elevata incidenza delle unità di più recente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Ussana

costruzione, con il 60% del patrimonio avente epoca di costruzione successiva al 1971<sup>5</sup> e con ben il 23% del totale costruito dopo il 1991<sup>6</sup>.

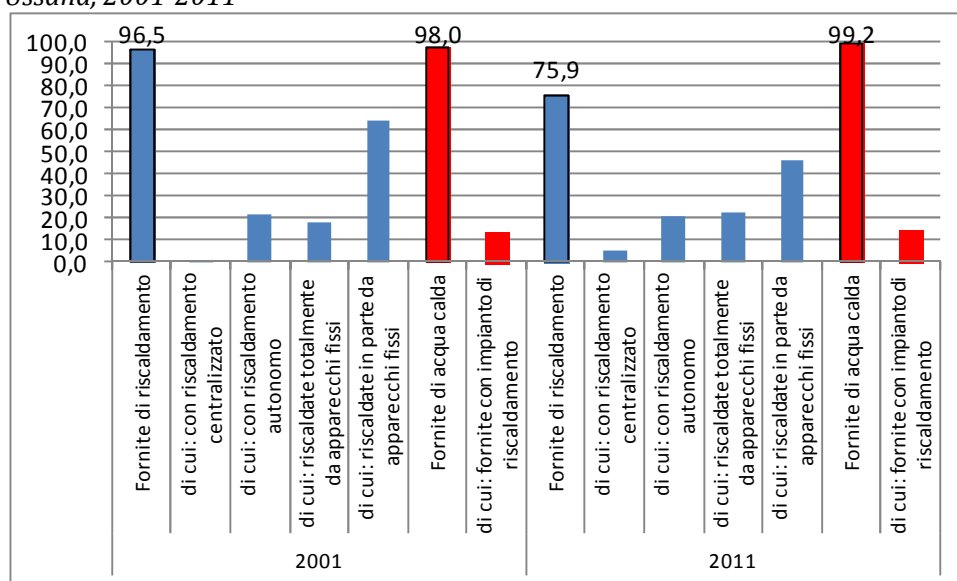
Tra le abitazioni occupate da residenti, inoltre, il 97% risultava fornito di riscaldamento e il 98% di acqua calda; tra le prime prevaleva il riscaldamento parziale attraverso la presenza di apparecchi fissi. Nel 2011 la medesima fonte censuaria rileva il marcato ridimensionamento della quota di abitazioni fornite di riscaldamento, a seguito di un abbattimento delle unità riscaldate in parte da apparecchi fissi e nonostante l'incremento di quasi tutte le altre tipologie di dotazione.

*Tav. 2 Composizione del patrimonio abitativo per epoca di costruzione e delle abitazioni occupate da residenti per disponibilità di servizi nel Comune di Ussana, 2001*

	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991
Abitazioni	47	109	184	212	278	235	326
	<b>Fornite di riscaldamento</b>	<b>di cui: con riscaldamento centralizzato</b>	<b>di cui: con riscaldamento autonomo</b>	<b>di cui: riscaldate totalmente da apparecchi fissi</b>	<b>di cui: riscaldate in parte da apparecchi fissi</b>	<b>Fornite di acqua calda</b>	<b>di cui: fornite con impianto di riscaldamento</b>
Abitazioni occupate da residenti	1.158	8	261	218	771	1.176	161

Fonte: dati ISTAT

*Graf. 2 Evoluzione della disponibilità di servizi presso le abitazioni occupate da residenti nel Comune di Ussana, 2001-2011*



Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

<sup>5</sup> L'epoca di costruzione sia indicativa delle tecniche costruttive e, in particolare apra un noto problema sul tema della sicurezza rispetto ai rischi sismici. La normativa antisismica per le nuove costruzioni è entrata in vigore nel 1974 (Legge n.64/1974), quindi gli edifici realizzati precedentemente a questa data non sono stati costruiti secondo le nuove norme tecniche.

<sup>6</sup> I primi anni 90 segnano l'esordio della normativa nazionale (Legge 9 gennaio 1991, n.10) in materia di uso razionale, risparmio e sviluppo delle fonti rinnovabili dell'energia: una normativa orientata, tra gli altri, al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici attraverso la prescrizione della verifica dell'isolamento di pareti murarie e coperture per evitare dispersioni e sprechi; la manutenzione degli impianti; l'emissione di ulteriori norme attuative per la certificazione energetica degli edifici.



#### 4.4 Struttura socioeconomica

Sulla base del recente Censimento dell'Industria e dei Servizi<sup>7</sup> nel 2011 il Comune di Ussana registra la presenza di poco meno di 200 di unità locali attive, concentrate in misura più che proporzionale nel settore industriale piuttosto che nel terziario rispetto a quanto osservato a livello allargato.

L'elevata incidenza della micro-imprenditorialità, più che proporzionale rispetto al contesto provinciale, si traduce in un'elevata incidenza delle unità locali aventi un numero di addetti compreso tra 0 e 9 unità (circa il 98% sul totale), cui si associa il minor contributo delle piccole imprese e la totale assenza di quelle di media dimensione. L'eccezione più significativa risulta associata al settore edile, con la presenza di un'unità con un numero di addetti compreso tra 20 e 49; sezione di attività, quest'ultima, che assieme all'industria del legno e ai servizi della ristorazione concentra le tre ulteriori unità attive connotate dal maggior numero di addetti (tra 10 e 15).

Sul fronte delle istituzioni pubbliche attive sul territorio comunale, la medesima fonte censuaria registra la presenza di 5 unità locali con personale effettivo in servizio. Queste risultano distribuite tra l'istruzione prescolastica e secondaria, l'amministrazione pubblica, la ricerca e lo sviluppo sperimentale e le attività degli istituti culturali: tra le prime divisioni di attività si registrano in particolare le superfici strutturali di maggiore estensione.

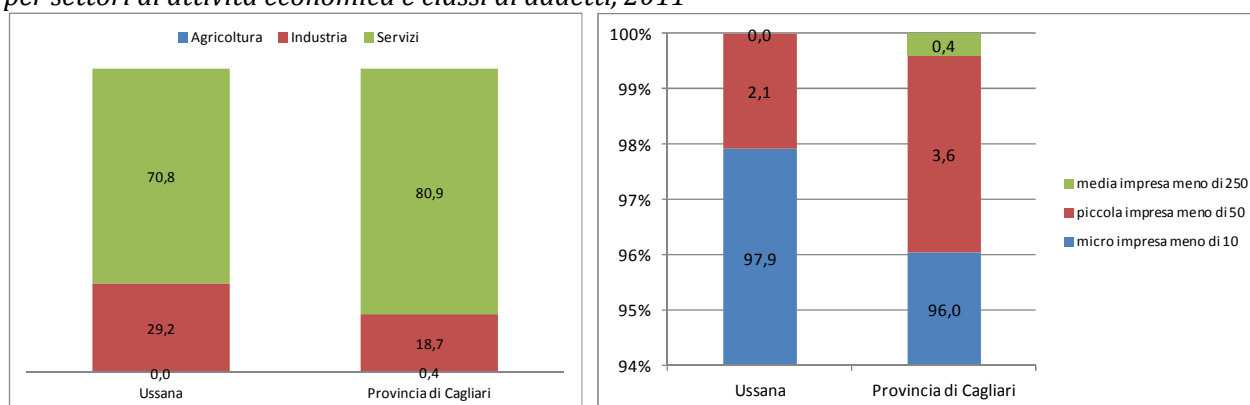
Il Censimento dell'Agricoltura del 2010 sottolinea al contempo la consistenza, non rilevata dal Censimento dell'Industria, del settore agricolo, sintetizzata da oltre 2 mila ha di Superficie Agricola Utilizzata e 223 unità agricole, di cui rispettivamente il 67% e il 61% a seminativi seguiti da vite e altre coltivazioni legnose agrarie. Il settore zootecnico registra la prevalenza di un comparto ovicaprino articolato su oltre 2.700 capi allevati e 10 aziende agricole, di cui 7 con oltre 200 capi allevati. Si segnala, inoltre, il contributo del comparto avicolo, con 25.500 capi per 4 aziende, di cui una operante nella classe 10.000-24.999 capi. Si registrano infine 2 sole unità agricole dotate di impianti per la produzione di energia rinnovabile, una di fonte solare e un'altra di diversa tipologia, operanti su superfici agricole complessive inferiori ai 20 ha.

Nel 2012 la funzione turistico-ricettiva del sistema economico comunale è assicurata dalla presenza di un Bed&Breakfast dotato di soli due posti letto ufficiali. L'esiguità dell'offerta si accompagna alla mancata rilevazione di flussi turistici sul fronte ufficiale.

---

<sup>7</sup> Unità attiva: unità che, indipendentemente dalla propria posizione amministrativa o giuridica, svolge un'attività economica - anche se a carattere stagionale - e impiega a tal fine fattori della produzione: risorse umane (lavoratori indipendenti e/o dipendenti anche a tempo parziale) e beni capitali.

**Graf. 3** Composizione % della struttura produttiva del Comune di Ussana in termini di unità locali attive per settori di attività economica e classi di addetti, 2011



Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

**Tav. 3** Numero di unità locali attive per sezione di attività economica e classi dimensionali più rilevanti per numero di addetti nel Comune di Ussana, 2011

CLASSE DI ADDETTI E SEZIONE DI ATTIVITA	N° di UL
<b>20-49 addetti</b>	
lavori di costruzione specializzati	1
<b>10-15 addetti</b>	
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero	1
lavori di costruzione specializzati	1
attività dei servizi di ristorazione	1
<b>6-9 addetti</b>	
costruzione di edifici	1
trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	1
attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	1

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

**Tav. 4** Numero delle unità locali delle istituzioni pubbliche attive (con personale effettivo in servizio) per sezione di attività e classe di superficie delle unità (mq) nel Comune di Ussana, 2011

	0-200	201-600	601-1600	1601 e più	totale
Attività professionali, scientifiche e tecniche	0	0	1	0	1
Amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria	0	0	1	0	1
Istruzione	0	1	1	0	2
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1	0	0	0	1
<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

Sul fronte della produzione e gestione dei rifiuti urbani, nel 2012 il Comune di Ussana ha generato un volume complessivo di 1.543 ton/anno, con una produzione procapite di gran lunga inferiore al dato medio provinciale (rispettivamente 363 e 458 kg/abitante/anno). Se la componente indifferenziata allo smaltimento risulta imputabile ai soli residenti, la raccolta differenziata incide per il 60% del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Ussana



totale di contro a una media provinciale del 49%, e si compone nell'ordine di organico, vetro e carta/cartone. In controtendenza rispetto al trend provinciale dal 2006, da un lato si registra un aumento della produzione totale di rifiuti (+4%), imputabile all'aumento dei residenti nonostante la riduzione della produzione procapite (373 kg/abitante/anno nel 2006); dall'altro si assiste all'aumento significativo della componente indifferenziata e alla contrazione della produzione differenziata (rispettivamente, +18,2% e -3,6%). L'organizzazione del ciclo dei rifiuti solidi urbani si articola, tra gli altri, sul conferimento a Cagliari in località Macchiareddu e a Villacidro dell'indifferenziato.

#### **4.5 Assetto urbanistico del territorio**

Il villaggio ha conservato nel centro storico il suo assetto tradizionale, con la tipologia abitativa caratteristica della cosiddetta casa campidanese contraddistinta da un porticato-loggiato antistante il cortile interno ('sa lolla'). Le case in mattoni crudi di fango e paglia (ladiri) sono affacciate sulla corte interna, nei portali d'ingresso e nelle zoccolature delle cortine murarie di cinta vengono impiegati conci squadrati in arenaria. Le circa 400 unità catastali che componevano il tessuto urbano di Ussana al 1901 erano tutte case a corte; la stessa tipologia del "palattu" integrava ma non sostituiva la corte. Tale caratterizzazione ha sostenuto la candidatura di Ussana come comune fondatore dell'Associazione Nazionale "Città della Terra Cruda".

Il Piano Urbanistico Comunale<sup>8</sup> ha suddiviso il territorio in quattro classi (Classe I - Territorio antropizzato e accentrato; Classe II - Territorio suscettibile di future trasformazioni controllate e accessibile rispetto alla città consolidata; Classe III - Territorio agricolo, a vocazione produttiva agro-silvo-pastorale intensiva ed estensiva e a maglia fondiaria ormai strutturata; Classe IV - Territorio di particolare pregio ambientale) e nelle seguenti zone omogenee:

- zone A: di interesse storico, artistico o di pregio ambientale o tradizionale
- zone B: di completamento residenziale
- zone C: di espansione residenziale
- zone D: industriali ed artigianali (area PIP)
- zone E: agricole
- zone G: edifici, attrezzature ed impianti di interesse generale
- zone H: zone di particolare pregio naturalistico, geomorfologico, archeologico, paesaggistico e di rispetto.

Il comune ha approvato l'atto ricognitivo del perimetro del centro di antica e prima formazione verificato in sede di co-pianificazione con l'Ufficio del Piano della RAS, con Deliberazione del Consiglio Comunale n°10 del 9/05/2008.

---

<sup>8</sup> Approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 42 del 9 dicembre 1999 e aggiornato da ultimo con la variante n. 2 di cui alla Delibera del Consiglio Comunale n. 30 del 31 dicembre 2006.





Il comune è dotato di Piano Particolareggiato del Centro Storico<sup>9</sup>, quest'ultimo di superficie totale pari a poco meno di 139 mila mq, una superficie coperta di 55 mila mq e con volumi totali di 270 mila mc, di cui 240 mila formati da volumi abitativi esistenti. Il 40% circa delle unità esaminate contiene corpi di fabbrica originari storico-tradizionali sebbene diffusamente integrati da superfetazioni o corpi aggiunti; negli altri casi si registra la compresenza di fabbricati di più recente costruzione, per lo più "compatibili" con il centro storico. In generale lo strumento di piano vi riconosce quattro differenti parti costitutive:

- i poli religiosi (rete territoriale dei luoghi sacri formata tra gli altri da San Sebastiano, Chiesa dell'Angelo, San Saturino e San Lussorio);
- i poli civili (tra i quali prevale l'imponente mole del Monte Granatico ma a cui vanno affiancati per ruolo e dimensione i grandi complessi padronali delle case Mastio, Amat, etc.);
- i tessuti abitativi (caratterizzati prevalentemente dalle grandi e medie corti e dal successivo sviluppo del "palattu" a filo strada, sul recinto della corte originaria);
- i tessuti derivati dal frazionamento delle corti maggiori (con la formazione dei vicoli, l'articolazione e la frantumazione della trama urbanistica ed edilizia e l'intasamento sino al limite del degrado della tipologia edilizia originaria).

La sostituzione tipologica (oltreché fisico-costruttiva) dell'edilizia tradizionale a corte con i nuovi edifici isolati nel lotto o affiancati sul fronte strada ha costituito sicuramente uno dei procedimenti più distruttivi per l'insieme dei tessuti storico-tradizionali, e in particolare per quelli di Ussana. Le scelte di piano legate al rispetto e alla valorizzazione delle tipologie storico tradizionali nascono dall'esame del riassetto del tipo tradizionale e selezionano come maggiormente problematiche le questioni tipologiche associate alla corte medio - piccola e alla corte minima.

Ai sensi dell'allora vigente Piano di Fabbricazione il centro storico di Ussana disponeva potenzialmente di un'estensione pari 2,4 ettari per spazi e contenitori per servizi e attrezzature pubbliche, anche a gestione privata. Di questi alcuni derivavano da utilizzi ben consolidati quali chiese e rispettive pertinenze, biblioteca e piazzetta antistante, municipio, per un totale di circa 8.900 mq. La maggior parte delle aree e degli edifici erano dunque ancora da acquisirsi o utilizzarsi per gli scopi a cui sono destinati (ex Monte Granatico, grandi case padronali come le case Mastio ed Amat, ecc.), immobili per i quali il Piano Particolareggiato ha provveduto a ridefinire il perimetro del vincolo per servizi in modo coerente.

Più di recente la seconda variante al Piano di Risanamento e Recupero<sup>10</sup> delle zone urbane di Munserra, Salomea e Cungiau de Campusantu concerne il processo di urbanizzazione di un'ampia area interna all'abitato avviato nel 1994 e teso a risolvere le problematiche generate dall'anomalo sviluppo urbanistico delle zone di espansione del territorio comunale a partire sin dagli Anni 70. Oltre alle

---

<sup>9</sup> Approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 11 del 13 marzo 1995.

<sup>10</sup> Adottata con Delibera del Commissario ad Acta n. 3 del 3 ottobre 2013.



previsioni di varianti di zonizzazione, le opere di urbanizzazione primaria selezionate contemplano, in particolare, gli interventi relativi all'illuminazione pubblica per oltre 500 mila euro.

I servizi alla comunità si articolano, tra gli altri, nella presenza di un complesso scolastico articolato in scuola dell'infanzia, materna e media inferiore; in corrispondenza di tale complesso risulta ubicata la sala di musica e sono stati recentemente inaugurati i nuovi impianti sportivi comunali. E' inoltre presente la ludoteca inaugurata nel 2010. Nel dettaglio, il servizio di ristorazione scolastica delle scuole statali dell'infanzia, primaria e secondaria di 1° grado del Comune è oggetto di affidamento a favore di impresa specializzata nella ristorazione collettiva. Nell'ambito dei criteri di aggiudicazione, con riferimento all'offerta tecnica da anni viene riconosciuta particolare rilevanza in termini di punteggio da un lato alle modalità di acquisto e alla qualità degli alimenti, nel dettaglio a:

- la fornitura di ulteriori prodotti di qualità DOP, IGP, tradizionali, locali e a filiera corta oltre la percentuale già prevista nel capitolato del 40%;
- la fornitura di ulteriori prodotti biologici, rispetto alla percentuale del 30% richiesta nel Capitolato;

dall'altro agli interventi innovativi e migliorativi del servizio, nello specifico:

- soluzioni atte a conseguire risparmio energetico, riduzione di rifiuti e/o imballaggi, limitazione degli sprechi;
- qualità del piano di educazione alimentare.

Oltre alla previsione del suo completamento funzionale, nel Centro Turistico Sportivo in località "Is Osterias" già operano le piscine comunali oggetto di un recente affidamento a privati per la parte di gestione e conduzione su base quinquennale.

Inaugurato nel 2006, il Poliambulatorio comunale avrebbe dovuto ospitare un centro prelievi e alcuni gabinetti di medicina specialistica convenzionata oltre che inglobare anche l'ambulatorio di Igiene pubblica. Nel 2010 è stato trasferito in zona più centrale, nei pressi di municipio e parrocchia, per favorirne l'accesso la fruizione da parte di un'utenza variegata.

#### **4.6 Analisi dei trasporti e della mobilità**

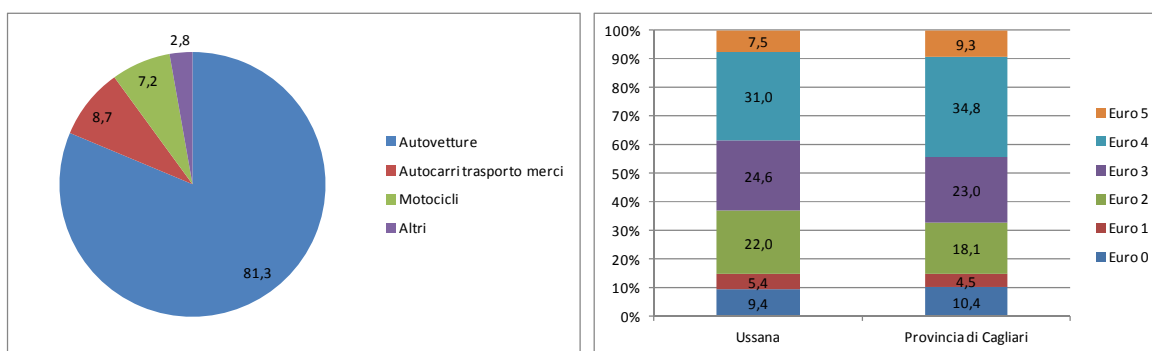
Il centro dista a circa 25 km dal capoluogo di Regione e dalle principali infrastrutture portuali e aeroportuali; risulta collegata dalla S.S. 131 Cagliari - Sassari, cui si ricongiunge con la S.S. 466 che prosegue in direzione orientale verso Dolianova.

Il servizio di trasporto pubblico locale è garantito su base extraurbana dall'ARST S.p.a. - Trasporti regionali della Sardegna, attraverso tre linee così articolate: n. 110 Ussana - Sestu - Cagliari; n. 113 Cagliari - Monastir - Ussana; n. 126 Monastir - Ussana - Sestu - Monserrato - Pirri - Selargius.

Nel 2012 il parco veicolare comunale conta 3.051 unità, formato per oltre l'80% da autovetture distribuite su tipologie più vecchie e maggiormente inquinanti di quanto non avvenga a livello provinciale: la concentrazione di veicoli nella classe che va da Euro 0 a Euro 2 è pari al 36,9% sul totale

comunale (32,9% in ambito provinciale). Rispetto al 2006 si osserva un incremento dei veicoli totali del +20,1%, di gran lunga superiore all'aumento del numero di residenti e dei valori provinciali (+6,2%) Il trend viene sostenuto in gran parte dal segmento delle autovetture e in termini assoluti misura sensibilmente inferiore dai motocicli (rispettivamente +21% e +28%).

*Graf. 4 Composizione % del parco veicolare e del parco autovetture nel Comune di Ussana rispettivamente per tipologia di veicolo e per categoria Copert, 2012*



Fonte: elaborazioni su dati ACI

Nell'ambito delle dotazioni strumentali dell'Amministrazione comunale, il recente Piano triennale di razionalizzazione 2012-2014<sup>11</sup> registra una consistenza di tre autovetture di servizio di cui dispone l'Amm per il servizio notifiche, il servizio di vigilanza sul territorio, le ispezioni sui cantieri, le uscite per motivi di servizio e per i restanti compiti istituzionali.

Con riferimento ai flussi veicolari in ambito comunale, particolari situazioni di congestionamento sono state rilevate in corrispondenza del complesso scolastico cittadino, per le quali si sono resi necessari interventi di razionalizzazione della circolazione con la riorganizzazione dei sensi di marcia, l'istituzione di nuovi parcheggi e passaggi pedonali e l'assistenza volontaria offerta dal corpo dei Nonni Vigile.

#### **4.7 La progettualità comunale e sovracomunale**

Sotto il profilo istituzionale, insieme ad altre 5 Amministrazioni comunali confinanti (Monastir, Nuraminis, Samatzai, San Sperate e Villasor) Ussana fa parte dell'Unione dei Comuni del "Basso Campidano". Nell'ambito delle competenze ad essa affidate in via di primo trasferimento si sottolinea in particolare il servizio edilizia e territorio e il servizio ambiente, con funzioni tra l'altro nella gestione coordinata dell'attività inerente l'edilizia privata, la pianificazione urbanistica comunale, la progettazione, la realizzazione e gestione delle Opere Pubbliche, comprese le procedure espropriative. Tra le altre l'Unione dei Comuni Basso Campidano ha ricevuto la subdelega regionale per il rilascio delle autorizzazioni paesaggistiche ed è accreditata al sistema regionale di gestione delle pratiche

<sup>11</sup> Deliberazione della Giunta Comunale n. 49 del 27 aprile 2012.



SUAP; il Comune di Ussana ha trasferito all'Unione la funzione autorizzatoria in materia paesaggistica e ambientale con deliberazione del Consiglio Comunale n. 18 del 07/08/2012. In campo energetico l'Unione Comuni "Basso Campidano" è il soggetto capofila dell'organismo di bacino individuato nell'ambito della rete di distribuzione del metano, il quale ha curato la procedura di "Project Financing" per l'affidamento della realizzazione e concessione della rete del gas metano all'interno dei centri abitati che prevede anche la contemporanea posa in opera di un cavidotto multiservizio.

Attraverso la ricognizione delle progettualità rilevanti realizzate in anni recenti si sottolineano tra gli altri:

- i successivi interventi di adeguamento degli edifici scolastici comunali attraverso il potenziamento delle dotazioni tecniche e degli spazi per attività extra scolastiche (fondi FESR 2007/2013);
- le iniziative nel campo del risparmio energetico dell'illuminazione pubblica e del contenimento dell'inquinamento luminoso (fondi FESR 2007/2013 - primo e secondo intervento);
- la partecipazione al Bando BIDDAS<sup>12</sup> all'interno della rete partenariale denominata "Luxisi e Potabis ne is Biddas".

In prospettiva, il Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2014-2016 contiene alcuni riferimenti progettuali con possibili risvolti in campo energetico, tra gli altri:

- la realizzazione di una struttura per la prima infanzia attraverso la valorizzazione e riconversione funzionale di edifici di proprietà comunale;
- la realizzazione dell'ecocentro comunale;
- azioni innovative e sperimentali a sostegno della mobilità alternativa ("Ussana in mobilità sostenibile")
- i lavori di completamento della scuola materna e relative pertinenze;
- i lavori di completamento della nuova mensa a servizio della scuola materna
- il completamento delle opere di urbanizzazione inerenti il piano di risanamento "Munserra - Salomea - Cungiau de Campusantu".

Con riferimento alla realizzazione dell'ecocentro, a partire dal progetto preliminare predisposto dall'Ufficio Tecnico Comunale<sup>13</sup> con deliberazione G.M. n. 53 in data 04/08/2014 è stato approvato il progetto definitivo-esecutivo relativo alla realizzazione dei lavori di "Realizzazione dell'Ecocentro comunale", aggiudicato definitivamente in data 31/12/2014. Inoltre, fatti salvi gli ultimi adempimenti tecnici, si è conclusa con l'Amministrazione Regionale la richiesta di sdemanializzazione e acquisizione al patrimonio comunale delle aree dell'ex alveo del Rio Flumineddu, ricadenti in prossimità dell'ex depuratore comunale<sup>14</sup> quale luogo di ubicazione dell'impianto e di possibili futuri sviluppi.

---

<sup>12</sup> "Programmi di rete" in cui sono inseriti Programmi Integrati (PI) e/o Interventi di Riqualificazione Urbana (IRU) per consolidare il processo di valorizzazione dell'edificato storico.

<sup>13</sup> Approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 67 del 12.11.2013.

<sup>14</sup> Deliberazione del Consiglio Comunale n.6 del 28/02/2014.



In relazione al progetto "Ussana in mobilità sostenibile" si prevede da un lato la creazione di tre percorsi ciclabili, la realizzazione di stazioni per il *bike sharing* e di aree di sosta con illuminazione e arredo urbano proprio e dall'altro l'istituzione del servizio denominato "PiedibUssana", il servizio di accompagnamento da casa a scuola e viceversa per i bambini delle scuole primarie, quale occasione per decongestionare la zona urbana delle scuole e nel contempo sensibilizzare bambini e adulti all'uso razionale dei mezzi di trasporto. Saranno previste quattro stazioni di partenza, al corpo dei nonni vigile verrà affidato la gestione delle file. L'intervento è completato con la sistemazione di apposita cartellonistica verticale nelle stazioni, segnaletica orizzontale lungo i tre percorsi e una campagna preventiva di promozione e sensibilizzazione per genitori, alunni e corpo docente.

Il Piano Esecutivo di Gestione (PEG) per l'anno 2014<sup>15</sup> contempla, tra gli altri, i seguenti obiettivi di performance:

- il miglioramento del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti, attraverso la realizzazione di un opuscolo informativo e la sensibilizzazione sui risultati e le modalità della raccolta differenziata, nonché l'avvio delle procedure per l'affidamento dei lavori per la realizzazione dell'ecocentro comunale;
- la riorganizzazione della concessione degli immobili comunali, attraverso la realizzazione di un regolamento che disciplini le modalità di concessione dei beni immobili (terreni e fabbricati) di proprietà del Comune o nella disponibilità dell'Ente: nel regolamento si individuano i requisiti dei concessionari, le modalità e le procedure di concessione degli immobili comunali;
- la realizzazione di attività di sensibilizzazione all'educazione civica e stradale in collaborazione con le scuole, allo scopo di sensibilizzare i bambini al rispetto delle cose comuni.

A seguito dell'espletamento della Fase I relativa all'Avviso POIC-PISL nel 2013 il Comune è risultato beneficiario di un finanziamento finalizzato allo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali e al consolidamento delle imprese esistenti, operanti nel manifatturiero, nel commercio e nella sanità e assistenza sociale.

---

<sup>15</sup> Adottato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 39 del 26/05/2014.



## 5. L'inventario delle emissioni all'anno base di Ussana

### 5.1 Individuazione dell'anno base

L'anno base (o anno di riferimento) è l'anno rispetto al quale si calcola la percentuale di riduzione delle emissioni che il comune si impegna a raggiungere entro il 2020.

La scelta dell'anno base dovrebbe essere più vicina possibile al 1990, tuttavia considerata la difficoltà di reperire dati così lontani nel tempo, possono essere considerati anni più prossimi a quello di elaborazione del PAES. Altri parametri importanti da considerare per la scelta dell'anno base sono:

- la completezza di reperibilità dei dati di consumo per tutti i settori sopra indicati;
- la rappresentatività dei dati ottenuti rispetto al trend verificabile dall'andamento annuale dei consumi.

L'Inventario Base delle Emissioni del comune di Ussana è stato realizzato scegliendo il 2007 come anno di riferimento. Il 2007 è il primo anno per il quale erano disponibili dati completi ed affidabili relativamente ai principali settori di indagine. In aggiunta, l'anno 2007 rappresenta anche l'anno in cui il valore dei consumi cumulati del territorio è sufficientemente rappresentativo rispetto al trend che si è verificato dal 2006 al 2013.

La riduzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> da ottenere al 2020, è calcolata dunque rispetto all'anno base 2007.

### 5.2 Metodo di elaborazione dei dati

Tutti i dati sono stati elaborati e organizzati in modo da renderli coerenti con il Template (modello del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) associato alla relazione descrittiva del PAES.

La metodologia di calcolo utilizzata dovrà essere la stessa nel corso degli anni e deve essere quindi documentata e resa chiara, in particolare al fine di poter effettuare correttamente le successive fasi di verifica e monitoraggio.

Di seguito si illustrano alcuni dettagli fondamentali sulla metodologia di reperimento ed elaborazione dei dati utilizzata. La descrizione viene effettuata in riferimento ai vari ambiti di indagine (come da indicazione delle Linee guida elaborate dal JRC).

Ambito Comunale

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi di tutte le utenze pubbliche (edifici/servizi) sono stati reperiti dal comune tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori e il confronto con i dati registrati e forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna.

Consumo di Combustibili: i dati su consumi relativi agli edifici comunali sono stati reperiti dall'amministrazione tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori, per il conteggio dei consumi di gasolio è stata effettuata una media tra i dati reperiti per ogni utenza nelle 3 annualità consecutive a cavallo dell'anno base (2006, 2007 e 2008).

Perciò per l'analisi dei consumi comunali è stato effettuato un censimento puntuale.



Per ogni utenza sono stati raccolti dati specifici e necessari per poter condurre delle analisi di prefattibilità degli eventuali interventi di efficientamento e definire le priorità di intervento.

Settore Terziario e settore Residenziale

L'elaborazione dell'IBE (Inventario Base delle Emissioni) prevede la valutazione dei consumi finali di energia per "edifici" nel settore residenziale e per "edifici e attrezzature/impianti" nel settore terziario non comunale, così come indicato nella tabella 2, pag. 89 delle Linee Guida *Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES*, redatte dal Covenant of Major.

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi di tutte le utenze per i settori Residenziale e Terziario sono stati valutati grazie ai dati registrati e forniti da Enel Distribuzione SpA - Vettoriamiento e Misure Sardegna.

Consumo di Combustibili: in alcuni casi raccogliere informazioni su ogni singolo consumatore, attività o servizio presente in uno specifico ambito territoriale per i settori residenziale terziario risulta essere quasi impensabile, soprattutto se si considerano vettori energetici per i quali non esiste una rete di distribuzione.

Per questo motivo le Linee Guida, in assenza di dati di consumo effettivi, permettono di procedere tramite delle metodologie di stima, a condizione che queste ultime siano utilizzate anche durante le successive fasi di monitoraggio.

Di seguito viene esplicitata la metodologia di stima adottata per i consumi termici dei settori residenziale e terziario, strutturata sulla base di dati ufficiali e di informazioni provenienti da letteratura.

Trattandosi di una "stima" i dati ottenuti possono poi essere perfezionati e maggiormente contestualizzati sulla base delle specifiche informazioni relative al Comune oggetto di analisi.

Dati di partenza

In questa sezione sono indicati i riferimenti utilizzati per la creazione della base dati impiegata per la stesura della presente metodologia.

Dati Bollettino petrolifero MISE

Al fine di poter impostare un metodo di stima affidabile e replicabile si è deciso di procedere tramite l'utilizzo di dati facilmente accessibili, costantemente reperibili e soggetti ad aggiornamento periodico, perciò per la determinazione dei consumi termici a livello regionale sono stati utilizzati i rilievi di vendita effettuati dal Ministero dello Sviluppo Economico (MISE).

Il MISE, infatti, attraverso la pubblicazione del *Bollettino Petrolifero* divulga i dati di vendita dei vari carburanti fossili (Gasolio, GPL, Olio combustibile, etc) per ogni Regione.

Nonostante i dati vengano presentati sino al livello di dettaglio provinciale, nell'elaborazione del metodo di stima si è ritenuto opportuno utilizzare il dato regionale, poiché una maggior disaggregazione delle rilevazioni avrebbe comportato l'inadeguata attribuzione di consumi di



combustibile ad aree territoriali in cui, spesso, il dato di acquisto non corrisponde esattamente al consumo diretto.

Considerati i rilievi di vendita per la regione Sardegna, si è successivamente proceduto tramite l'attuazione di una serie di operazioni necessarie per l'individuazione dei dati correlabili unicamente ai settori residenziale e terziario (così come definiti ai fini della elaborazione dell'IBE):

- sono state sottratte le quantità di GPL vendute per l'autotrazione (dati noti) dai valori del venduto totale della regione Sardegna;
- è stato considerato il solo dato relativo al gasolio per riscaldamento rispetto al venduto totale nella regione Sardegna.

Inoltre, per procedere all'elaborazione dei dati sono state effettuate alcune ipotesi di base:

- si è ipotizzato che non vi sia consumo di olio combustibile in ambito Residenziale, o che tale valore sia comunque trascurabile;
- si è considerato, sulla base delle analisi presenti nel BER – ENEA, che il consumo di olio combustibile nel settore Terziario possa essere trascurato in quanto incidente per meno del 1% sul totale del venduto;
- è stato ritenuto lecito attribuire i dati di vendita MISE per GPL e gasolio da riscaldamento ai soli settori Residenziale Terziario considerando trascurabile le aliquote attribuibili ai restanti settori (es.: Industria).

#### Dati ISTAT

Tra i dati ufficiali utilizzati per strutturare la metodologia di stima in oggetto vi sono i rilievi ISTAT relativi a:

- Censimento industria e Servizi (dati regionali e comunali per le annualità 2001 e 2011);
- Censimento popolazione e abitazioni (dati regionali e comunali per le annualità 2001 e 2011).

I dati censuari sono stati utilizzati per la determinazione dei coefficienti di ripartizione al fine di suddividere i rilievi di vendita MISE su scala comunale.

Il riferimento a tale tipologia di informazioni garantisce, anche in questo caso, la possibilità di procedere in maniera agevole durante le fasi di monitoraggio. L'aggiornamento periodico di tali banche dati e la facile reperibilità delle stesse assicurano la possibilità di replicare il procedimento di stima anche nelle successive fasi del processo di attuazione del PAES.

Il data warehouse del IX Censimento generale dell'industria e dei servizi 2011 raccoglie il patrimonio informativo, disaggregato sino al livello territoriale comunale, relativo alle principali caratteristiche di:

- Imprese;
- Istituzioni non profit;
- Istituzioni pubbliche.

Ai fini dell'elaborazione della presente metodologia di stima è stato considerato il primo dei quattro temi in cui sono organizzate le informazioni del Censimento:



TEMA 1) Dati d'insieme che consentono il confronto tra i risultati del 9° Censimento del 2011 e quelli dell'8° Censimento del 2001. Nel presente tema sono diffusi i dati di imprese, istituzioni non profit e istituzioni pubbliche relativi alle loro principali caratteristiche strutturali: forma giuridica, attività economica (ATECO 2007), risorse umane impiegate e localizzazione territoriale.

Si è proceduto, quindi, all'individuazione delle specifiche attività da considerare in relazione alla definizione del settore Terziario ai fini dell'IBE e, successivamente, è stato effettuato il loro raggruppamento in 5 sotto-settori principali:

**Tabella *Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.*-1 – Classificazione**

terziario

CLASSIFICAZIONE TERZIARIO	
Codice	Sottosettore
A	Attività professionali e commerciali
B	Servizi di alloggio e ristorazione
C	Sanità e assistenza sociale
D	Amministrazione Pubblica
E	Istruzione

Di seguito viene indicata la modalità di aggregazione prescelta:

Categoria	Attività	Sotto settore
Imprese	agricoltura, silvicoltura e pesca	Non considerato
	estrazione di minerali da cave e miniere	Non considerato
	attività manifatturiere	Non considerato
	fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	A
	fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	A
	costruzioni	A
	commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	A
	trasporto e magazzinaggio	A
	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	B
	servizi di informazione e comunicazione	A
	attività finanziarie e assicurative	A
	attività immobiliari	A
	attività professionali, scientifiche e tecniche	A
	noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	A
	istruzione	E
	sanità e assistenza sociale	C
	attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	A
altre attività di servizi	A	



Categoria	Attività	Sotto settore
Istituzioni non profit	agricoltura, silvicoltura e pesca	Non considerato
	attività manifatturiere	Non considerato
	costruzioni	A
	commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	A
	trasporto e magazzinaggio	A
	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	B
	servizi di informazione e comunicazione	A
	attività finanziarie e assicurative	A
	attività professionali, scientifiche e tecniche	A
	noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	A
	istruzione	E
	sanità e assistenza sociale	C
	attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	A
altre attività di servizi	A	

Categoria	Attività	Sotto settore
Istituzioni pubbliche	agricoltura, silvicoltura e pesca	D
	attività manifatturiere	Non considerato
	fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	D
	costruzioni	D
	commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	A
	trasporto e magazzinaggio	D
	attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	B
	servizi di informazione e comunicazione	D
	attività immobiliari	D
	attività professionali, scientifiche e tecniche	D
	noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	D
	amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria	D
	istruzione	E
	sanità e assistenza sociale	C
	attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	D
altre attività di servizi	D	



La metodologia in oggetto ha l'obiettivo di stimare i consumi termici in riferimento all'anno base scelto dall'Ente, per questo motivo in seguito alla raccolta dei dati Istat per le annualità 2001 e 2011 si è proceduto, tramite interpolazione lineare, alla definizione dei dati per il 2007 che coincide per l'appunto con l'anno base scelto dalla CP di Ussana.

I Censimenti ISTAT Popolazione e Abitazioni del 2001 e 2011 sono stati presi in considerazione per il reperimento dei dati relativi a:

- numero di abitazioni occupate da residenti → in riferimento al territorio comunale;
- numero di abitazioni occupate dotate di riscaldamento → in riferimento al territorio comunale;
- superficie occupata da residenti riscaldata → in riferimento al territorio comunale;
- numero di abitazioni suddiviso per numero di piano fuori terra → in riferimento al territorio comunale;

Come nel caso precedentemente esposto, i consumi termici all'anno base individuato dall'Ente vengono ottenuti tramite interpolazione lineare dei dati relativi ai Censimenti ISTAT 2001 e 2011.

### Dati ENEA

Allo scopo di individuare l'utilizzo di altre fonti energetiche diverse da quelle derivanti da fonti petrolifere sono stati considerati i dati disponibili del BER – ENEA (*Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008 Sardegna*).

Tabella 2. Usi di rinnovabili da combustibili solidi rispetto ai consumi totali del settore residenziale. Fonte ENEA

ANNO	COMBUSTIBILI SOLIDI RINNOVABILI[ktep]	TOTALE RESIDENZIALE [ktep]	PERCENTUALE RINNOVABILI [%]
1988	100	361	27,70
1990	83	410	20,24
1995	208	528	39,39
2000	112	476	23,53
2001	108	510	21,18
2002	111	526	21,10
2003	103	523	19,69
2004	99	494	20,04
2005	100	552	18,10
2006	145	587	24,70
2007	167	620	26,93
2008	65	525	12,38
VALORE PERCENTUALE MEDIO			22,32



Tali dati hanno permesso di individuare la frazione di biomassa calcolata sulla base della percentuale media rilevata, con l'esclusione del dato percentuale più alto e di quello più basso (valori % indicati in rosso nella tabella 2).

Inoltre, per ripartire i consumi del settore residenziale nelle componenti di consumo a) cucina, b) riscaldamento, c) ACS e d) elettrico per altri usi sono stati utilizzati i parametri di ripartizione indicati nel *Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica ENEA*, secondo le percentuali riportate nella seguente Tabella 3.

Tabella 3. Percentuali medie nazionali di ripartizione per finalità di utilizzo dei consumi nel settore residenziale. Fonte ENEA

FINALITA' DEL CONSUMO	PERCENTUALE SUI CONSUMI TOTALI [%]
a) Cucina	6,2%
b) Riscaldamento	67,7%
c) ACS	12,4%
d) Elettrico per altri usi	13,8%

### Dati ENEL

I dati relativi ai consumi di energia elettrica per il settore residenziale e per il settore terziario sono stati forniti da Enel Distribuzione SpA – Vettoriamento e Misure Sardegna. In questo caso si tratta, quindi, di dati di consumo effettivi relativi alle seguenti categorie merceologiche (definite secondo la classificazione effettuata dall'Ente distributore):

Usi domestici → categoria riconducibile al settore Residenziale individuato per l'IBE;

Terziario → categoria comprensiva dei consumi energetici comunali a differenza del settore Terziario individuato per l'IBE.

Come precedentemente indicato la metodologia in oggetto è finalizzata alla determinazione dei soli consumi termici, nonostante ciò si è tenuto conto dei dati sui consumi di energia elettrica per procedere alla stima dei consumi di biomassa e per effettuare delle verifiche sulle finalità di utilizzo dei vettori energetici.

### Calcolo dei fabbisogni termici

La disaggregazione del dato di combustibile venduto (dato regionale MISE) a livello comunale è stata effettuata utilizzando un coefficiente di ripartizione determinato attraverso il calcolo del *fabbisogno termico annuo*, si è proceduto in tal modo sia per il settore residenziale che per quello terziario.

La stima del fabbisogno di riscaldamento per il settore Residenziale per la CP di Ussana è stata effettuata utilizzando i seguenti parametri:

- Valore GG (Gradi Giorno).

- Superfici delle abitazioni occupate da residenti.
- Superfici totali delle abitazioni suddivise per numero di piani.

Si è quindi proceduto considerando come fabbisogno termico comunale il valore ottenibile attraverso l'applicazione della formula per il calcolo dell' $EPI_{lim}$ , come da allegato C del D.Lsg. 192 (figura 1).

Come si evince dalla tabella in Figura 1 il valore del fabbisogno annuo per la climatizzazione invernale è strettamente correlato ai Gradi Giorno (GG) di ciascun comune e al fattore di forma dell'edificio (rapporto S/V), valore quest'ultimo che è stato ricavato moltiplicando il dato delle superfici riscaldate (parametro noto per singolo comune) per un'altezza media ipotizzata pari a 3 metri per piano.

L'accorgimento adottato in questo calcolo è quello di utilizzare questo parametro come valore di fabbisogno e non come valore limite imposto per legge, pertanto l'interpolazione lineare prosegue oltre il valore dell' $EPI_{lim}$  previsto per il parametro  $S/V > 0,9$ .

Il calcolo è stato poi eseguito considerando le tre differenti tipologie di edificio:

- edifici caratterizzati da 1 piano fuori terra
- edifici con 2 piani fuori terra
- edifici con 3 piani fuori terra

e il fabbisogno termico annuo complessivo è stato determinato attraverso la media pesata dei fabbisogni termici rispetto ai  $m^2$  delle 3 tipologie sopra elencate.

**1) Fabbisogno di energia primaria**

Tabella 1. Valori limite per il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica									
	A	B		C		D		E		F
	fino a 600 GG	a 601 GG	a 900 GG	a 901 GG	a 1400 GG	a 1401 GG	a 2100 GG	a 2101 GG	a 3000 GG	oltre 3000 GG
≤0,2	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55
≥0,9	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145

I valori limite riportati in tabella 1 sono espressi in funzione della zona climatica, così come individuata all'art. 2 del D.P.R. 26/08/1993, n. 412, e del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove:

a) S, espressa in metri quadrati, è la superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento) il volume riscaldato V;

b) V è il volume lordo, espresso in metri cubi, delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0,2-0,9 e, analogamente, per gradi giorno (GG) intermedi ai limiti delle zone climatiche riportati in tabella si procede mediante interpolazione lineare.

Figura - 8. Allegato C tabella 1: valori limite dell' $EPI$ , espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno, per edifici residenziali

Per la stima del fabbisogno termico annuo del settore terziario si è proceduto diversamente, partendo dai dati del Censimento Istat Industria e Servizi e dai risultati di una ricerca effettuata da CESI Ricerca SpA, ricerca nella quale sono stati analizzati i consumi termici ed elettrici di svariate

tipologie di attività appartenenti al settore Terziario, fornendo per ciascuna struttura, in riferimento alla specifica zona climatica di appartenenza e allo specifico vettore energetico, l'uso del combustibile espresso in litri/addetto, kg/addetto o m<sup>3</sup>/addetto.

Applicando il potere calorifico inferiore a ciascuna tipologia di combustibile considerata, si è pervenuti quindi ad una stima del fabbisogno termico medio per le strutture in esame (suddivise per tipologia e per zona climatica). Per le zone climatiche non presenti nella ricerca si è proceduto all'interpolazione lineare del dato, prendendo come riferimento l'andamento dell'EP<sub>lim</sub>.

Il fabbisogno termico relativamente al settore terziario include il fabbisogno per la climatizzazione e per i processi produttivi.

La seguente tabella riassume i dati ottenuti.

Tabella 4 fabbisogni per addetto suddivisi per le zone climatiche della regione Sardegna

RAGGRUPPAMENTO DEI SETTORI	FABBISOGNO/ADDETTO [kWh]			
	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
A: Attività professionali e commerciali	2.213	3.136	4.058	5.349
B: Servizi alloggio e ristorazione	8.639	12.238	15.838	2.0877
C: Sanità e assistenza sociale	5.430	7.693	9.956	13.124
D: Amministrazione pubblica	1.708	2.420	3.132	4.128
E: Istruzione	3.279	4.646	6.012	7.925

Partendo dai valori sopra riportati si è poi proceduto alla determinazione di un valore medio regionale di GG (1.345) e del corrispondente valore di fabbisogno termico annuo regionale per addetto che è stato utilizzato per calcolare il fabbisogno termico annuo regionale del settore Terziario per le 5 sottocategorie, come indicato nella tabella seguente:

Tabella 5. Tabella dei fabbisogni totali regionali per il settore terziario, suddivisi per raggruppamenti

STIMA FABBISOGNO REGIONALE			
RAGGRUPPAMENTO DEI SETTORI	Numero di addetti	Fabbisogno/addetto per 1.345 GG [kWh]	Fabbisogno totale [MWh]
A: Attività professionali e commerciali	231.741	3204	742.512
B: Servizi alloggio e ristorazione	26.644	12.505	333.186
C: Sanità e assistenza sociale	43.416	7.861	341.293
D: Amministrazione pubblica	36.766	2.473	909.092
E: Istruzione	44.163	4.747	209.655
TOTALE	382.731		1.717.555



## Attribuzione dei consumi termici nel settore residenziale e terziario

I dati di vendita MISE sono stati ripartiti al Comune di riferimento, utilizzando le considerazioni e le parametrizzazioni descritte di seguito.

Il coefficiente di ripartizione con cui attribuire la corrispondente quota parte di consumo termico regionale viene individuata dividendo la somma dei fabbisogni di energia termica (residenziale + terziario) del comune oggetto di studio per la somma dei fabbisogni di energia termica (residenziale + terziario) totale regionale, secondo la seguente formula:

$$\%C_i = \frac{F_{R,i} + F_{T,i}}{F_{R,tot} + F_{T,tot}} * 100 \quad (1)$$

Dove:

$\% C_i$  = percentuale di vendita di gasolio e GPL da attribuire la comune i-esimo

$F_{R,i}$  = fabbisogno per riscaldamento del settore residenziale calcolato per la CP di Ussana con il parametro di legge dell' $E_{piim}$

$F_{T,i}$  = fabbisogno (per riscaldamento, produzione di ACS e laddove esistenti processi produttivi) del settore terziario per riscaldamento calcolato per la CP di Ussana tramite i dati dello studio CESI

$F_{R,tot}$  = fabbisogno per riscaldamento del settore residenziale, totale regionale

$F_{T,tot}$  = fabbisogno (per riscaldamento, produzione di ACS e laddove esistenti processi produttivi) del settore terziario, totale regionale

La percentuale ottenuta risulta una media pesata del fabbisogno comunale sul totale regionale, rispetto ai due settori residenziale e terziario.

Moltiplicando il coefficiente di ripartizione per i dati di vendita MISE, rispettivamente per gasolio e GPL, si ottiene la quantità da ripartire sul comune in analisi:

$$E_{tot,gasolio,i} = \%C_i * E_{tot,gasolio,MISE} \quad (2)$$

$$E_{tot,GPL,i} = \%C_i * E_{tot,GPL,MISE} \quad (3)$$

Dove:

$E_{tot,gasolio,i}$  = energia termica associata al consumo di gasolio da attribuire alla CP di Ussana (residenziale+terziario)

$E_{tot,GPL,i}$  = energia termica associata al consumo di GPL da attribuire alla CP di Ussana (residenziale+terziario)

$E_{tot,gasolio, MISE}$  = energia termica totale del dato di vendita regionale MISE. relativo al gasolio

$E_{tot, GPL, MISE}$  = energia termica totale del dato di vendita regionale MISE. relativo al GPL

A questo punto è necessario ripartire il dato di vendita così ottenuto per il comune tra i due settori residenziale e terziario. La ripartizione da eseguire risulta abbastanza semplice in quanto viene effettuata rispetto ai fabbisogni calcolati per il comune. In particolare:

$$\%R_i = \frac{F_{R,i}}{F_{R,i} + F_{T,i}} * 100 \quad (4)$$

$$\%T_i = \frac{F_{T,i}}{F_{R,i} + F_{T,i}} * 100 \quad (5)$$

Dove:

$\%R_i$  = la percentuale da attribuire al settore residenziale per il comune di Ussana

$\%T_i$  = la percentuale da attribuire al settore terziario per il comune di Ussana

Tale percentuale viene applicata ai dati di vendita di gasolio e GPL rispettivamente, ottenendo infine:

$$E_{gasolio,R} = \%R_i * E_{tot,gasolio,i} \quad (6)$$

$$E_{GPL,R} = \%R_i * E_{tot,GPL,i} \quad (7)$$

$$E_{gasolio,T} = \%R_i * E_{tot,gasolio,i} \quad (8)$$

$$E_{GPL,T} = \%R_i * E_{tot,GPL,i} \quad (9)$$

Dove:  $E_{gasolio,R,i}$  e  $E_{gasolio,T,i}$  sono i consumi di gasolio da attribuire al comune rispettivamente per il settore residenziale e terziario e  $E_{GPL,R,i}$  e  $E_{GPL,T,i}$  sono i consumi di GPL da attribuire al comune rispettivamente per il settore residenziale e terziario.

### **Settore residenziale: consumi energetici da inserire nell'IBE**

Una volta ottenuti i dati di stima per i consumi di Gasolio e GPL (formule 6 e 7), unico dato mancante è quindi quello relativo alla frazione di biomassa utilizzata per la climatizzazione invernale.

Per la determinazione di questo ultimo dato si è proceduto, come precedentemente indicato, tramite la rilevazione della percentuale media di consumo in riferimento ai rilievi del BER-ENEA – 1988/2008.

Il calcolo della percentuale media di consumo porta a definire, quindi, un'incidenza costante, pari a circa il 22%, per la frazione di biomassa rispetto alla somma dei consumi di GPL, Gasolio ed Energia elettrica. Il valore della biomassa così calcolato può essere inserito nella tabella dei consumi energetici. Dall'applicazione della metodologia di stima sopra esposta sono stati ottenuti i seguenti risultati per il settore residenziale della CP di Ussana:



Tabella 6. Consumi energetici nel settore residenziale

RESIDENZIALE: CONSUMI ENERGETICI AL 2007 (MWh)					
	GASOLIO	GPL	Elettrico dati Enel	BIOMASSE	TOTALE
Ussana	2.080	4.124	4.238	2.951	13.394

### Settore terziario: consumi energetici da inserire nell'IBE

Anche in questo caso, una volta ottenuti i dati di gasolio e GPL (formule 8 e 9), viene preso in considerazione il consumo di energia elettrica (fonte dato Enel) per il settore di riferimento (in questo caso terziario).

Ai dati di stima risultanti viene sottratta la quota di consumo di pertinenza delle utenze comunali (per edifici, impianti, attrezzature, illuminazione pubblica, etc.) come indicato dalle Linee Guida prodotte dal JRC.

In riferimento al settore terziario si ipotizza che i consumi di biomassa possano essere trascurabili.

I risultati sui consumi relativi al settore terziario della CP di Ussana sono i seguenti:

Tabella 7. Consumi energetici nel settore terziario

TERZIARIO: CONSUMI ENERGETICI AL 2007 (MWh)					
	GASOLIO	GPL	Elettrico dati Enel	BIOMASSE	TOTALE
Ussana	237	748	1.116	0	2.011

### Illuminazione pubblica comunale

Consumo di Energia Elettrica: i dati sui consumi delle utenze relative agli impianti di Illuminazione Pubblica sono stati reperiti dal comune tramite la verifica delle fatture emesse dai fornitori.

### Trasporti

Parco auto della CP di Ussana

La base dati è stata costruita sulla base delle rilevazioni dei consumi energetici diretti del Comune. Per quanto riguarda i trasporti, ciò ha permesso di raccogliere i dati di consumo di carburante (espressi in litri/anno) e/o di spesa per acquisto di carburante (in Euro/anno) utilizzato per la mobilità generata direttamente dai veicoli di proprietà comunale, per un periodo compreso tra il 2007 e il 2013. Inoltre è stata monitorata la percorrenza chilometrica annua di ciascun veicolo.

I dati sono stati raccolti in maniera disaggregata per tipologia veicolare per avere un quadro più preciso di quale sia la mobilità più impattante a livello comunale in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>. Tale metodologia di raccolta dati ha permesso inoltre una aggregazione dei consumi per tipologia di vettore energetico (benzina, gasolio, altro).

La seguente tabella indica la il quadro dei consumi all'anno base della CP di Ussana:

Tabella 8

PARCO AUTO COMUNALE: CONSUMI ENERGETICI AL 2007 (MWh)			
	GASOLIO	BENZINA	TOTALE
Ussana	8,43	13,71	22,14

### Trasporti pubblici

Nella CP di Ussana non sono presenti linee di trasporto urbano di persone gestiti dalle municipalità interessate dal PAES.

### Mobilità privata

Ai fini del calcolo delle emissioni dovute ai trasporti dei privati nel territorio della CP di Ussana, è stata inizialmente condotta un'analisi sulla consistenza ed efficienza energetica del parco auto circolante, partendo dal 2005 fino ad arrivare all'ultimo anno disponibile, il 2013. Il dato iniziale considerato è quello dell'intero parco veicoli della Regione Sardegna, suddiviso per cilindrata e categoria COPERT. Si è scelto di lavorare alla scala regionale in virtù della mancanza di tale dato puntuale al livello comunale e anche per via di una sostanziale uniformità delle caratteristiche sul territorio della Regione Sardegna.

Per ciascun anno è stata costruita una tabella delle frequenze dei veicoli immatricolati, inizialmente secondo la macro-suddivisione in funzione del tipo di alimentazione.

La tabella seguente mostra una quasi assoluta prevalenza dei veicoli ad alimentazione "tradizionale" (benzina o gasolio) rispetto alle altre tipologie, rimanendo nel suo complesso sempre al di sopra del 97% del totale dei veicoli immatricolati.

Anno	CIRCOLANTE TOTALE	BENZINA	GASOLIO	GPL	METANO	ELETTRICO o IBRIDO	Variazione (indice)
2005	916 488	73.54%	24.22%	2.21%	0.03%	0.00%	100
2006	943 575	70.51%	27.29%	2.17%	0.03%	0.00%	103
2007*	959 394	67.51%	30.45%	2.01%	0.03%	0.00%	105
2008	970 602	65.29%	32.62%	2.05%	0.03%	0.00%	106
2009	979 971	62.73%	34.77%	2.46%	0.04%	0.00%	107
2010	992 212	60.66%	36.57%	2.74%	0.04%	0.00%	108
2011	1 003 029	59.30%	38.01%	2.65%	0.04%	0.00%	109
2012	1 004 077	58.10%	39.20%	2.66%	0.04%	0.00%	110
2013	1 003 995	56.97%	40.31%	2.63%	0.04%	0.04%	110
*anno base							

Tabella 9: circolante per anno e per alimentazione

Da notare che il parco veicoli circolante totale aumenta di consistenza in valore assoluto dal 2005 al 2012, superando il milione di vetture immatricolate nel 2011. È inoltre evidente come nel 2013, per la prima volta, si registra una contrazione delle immatricolazioni con un calo rispetto all'anno precedente. È inoltre evidente un trend di sostituzione progressiva e massiccia dei veicoli a benzina con quelli alimentati a gasolio. Mentre questi ultimi erano solamente il 24% del totale immatricolati nel 2005, la loro percentuale di diffusione è quasi raddoppiata nel 2013, registrando circa il 40% del totale.

Per quanto riguarda i veicoli con altra alimentazione, assume una consistenza rilevante soltanto la tipologia a GPL, sempre superiore al 2% del totale, mentre la presenza di auto a metano rimane estremamente esigua nel corso degli anni (intorno ai 3 veicoli ogni 10 000 immatricolati). Nel 2013 si registra anche un principio di diffusione dei veicoli ibridi ed elettrici, seppur ancora in percentuali estremamente basse.

Una seconda parte dell'analisi si è concentrata nel costruire, limitatamente al parco veicoli ad alimentazione tradizionale, per il periodo 2005-2013, le tabelle delle frequenze di ciascuna categoria di veicoli secondo un'articolazione basata sulla categoria EURO, sulla classe di cilindrata e sull'alimentazione. La tabella seguente riporta i valori di frequenza relativi all'anno 2005:

		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
Benzina	cc<=1400	0.180	0.110	0.175	0.136	0.037	0.000	0.000
	1400<cc<=2000	0.029	0.027	0.030	0.019	0.004	0.000	0.000
	cc>2000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
Gasolio	cc<=2000	0.020	0.008	0.047	0.106	0.027	0.000	0.000
	cc>2000	0.011	0.003	0.010	0.014	0.001	0.000	0.000

Tabella 10: Frequenza dei veicoli ad alimentazione tradizionale per categoria EUR e classe di cilindrata (anno 2005)

La corretta lettura della tabella è la seguente: lo 0.180 della prima cella in alto a sinistra indica che, nel 2005, il 18% del totale dei veicoli ad alimentazione tradizionale era a benzina, di categoria EURO 0, e con cilindrata inferiore o uguale ai 1400 cc.

Il grafico seguente mostra l'evoluzione, nel corso degli anni, delle vetture ad alimentazione tradizionale secondo la categorizzazione EURO / COPERT:

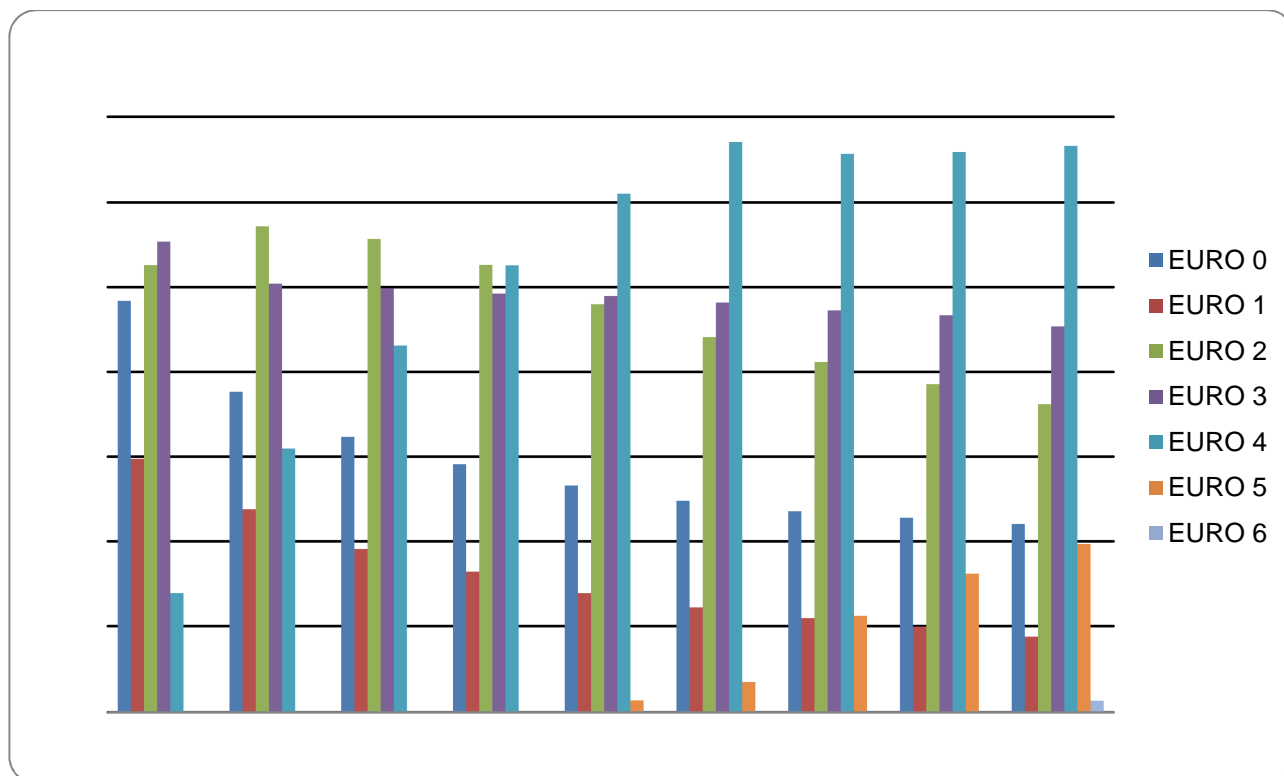


Figura 9: Evoluzione parco veicolare ad alimentazione tradizionale per classe EURO

Per quanto riguarda l'evoluzione del parco veicolare in funzione della classe di cilindrata, non si registrano particolari variazioni nella composizione, sia per i veicoli a benzina sia per quelli a gasolio. I veicoli a benzina registrano un aumento della categoria di cilindrata "minore o uguale a 1400 cc" che passa dall'85% del 2005 all'88% del 2013. Al contempo aumenta il numero di veicoli immatricolati di cilindrata superiore ai 2000 cc (dallo 0.7% al 0.8%)

I veicoli a gasolio registrano un progressivo aumento delle cilindrato inferiori ai 2000 cc, che passano, sempre al livello regionale, dall'84% del 2005 all'88% del 2013.

La seguente analisi ha permesso, attraverso l'applicazione delle curve COPERT (versione IV), di ottenere il consumo di carburante in grammi di un veicolo-km tipo per quanto riguarda il circolante dei privati. Il veicolo-km tipo è ottenuto a partire dall'ipotesi che la frequenza osservata di ciascuna categoria di veicoli coincida anche con la frequenza di utilizzo della medesima categoria di veicoli. Questo significa che, prendendo ad esempio il 2005, secondo quanto riportato in tabella 2 si assume che il 18% dei km complessivamente percorsi sul territorio regionale è stato fatto con veicoli alimentati a benzina, di classe EURO 0 e di cilindrata inferiore o uguale ai 1400 cc.

Sulla base di questa ipotesi fondamentale, e considerando una percorrenza media per viaggio di 3 km, è stato possibile, mediante l'applicazione delle curve COPERT, ottenere i seguenti valori di consumo energetico in grammi di carburante per km percorso, anno e tipologia di alimentazione:

	2005	2006	2007*	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Benzina (g/km)	52.96	53.03	53.14	53.25	53.42	53.55	53.64	53.71	53.77
Gasolio (g/km)	54.15	54.01	53.93	53.86	53.81	53.76	53.72	53.67	53.62
*anno base									

Tabella 11: consumi energetici unitari in grammi/km per anno e tipologia di alimentazione della flotta veicolare dei privati

Ai fini dell'ottenimento dei consumi energetici unitari, sono stati convertiti i grammi/km in litri/km, utilizzando come pesi specifici 0.7 kg/l per la benzina e 0.8 kg/l per il gasolio. In seguito sono stati utilizzati i valori di conversione da litri a kWh presenti nelle linee guida JRC, rispettivamente 9.2 kWh/litro per la benzina e 10 kWh/litro per il gasolio). La seguente tabella riporta i consumi energetici unitari per anno e tipologia di alimentazione:

	2005	2006	2007*	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Benzina (kWh/km)	0.696	0.697	0.698	0.700	0.702	0.704	0.705	0.706	0.707
Gasolio (kWh/km)	0.677	0.675	0.674	0.673	0.673	0.672	0.671	0.671	0.670
*anno base									

Tabella 12: consumi energetici unitari in kWh/km per anno e tipologia di alimentazione della flotta veicolare dei privati

Il grafico sottostante evidenzia il trend di efficientamento del parco veicolare ad alimentazione tradizionale:

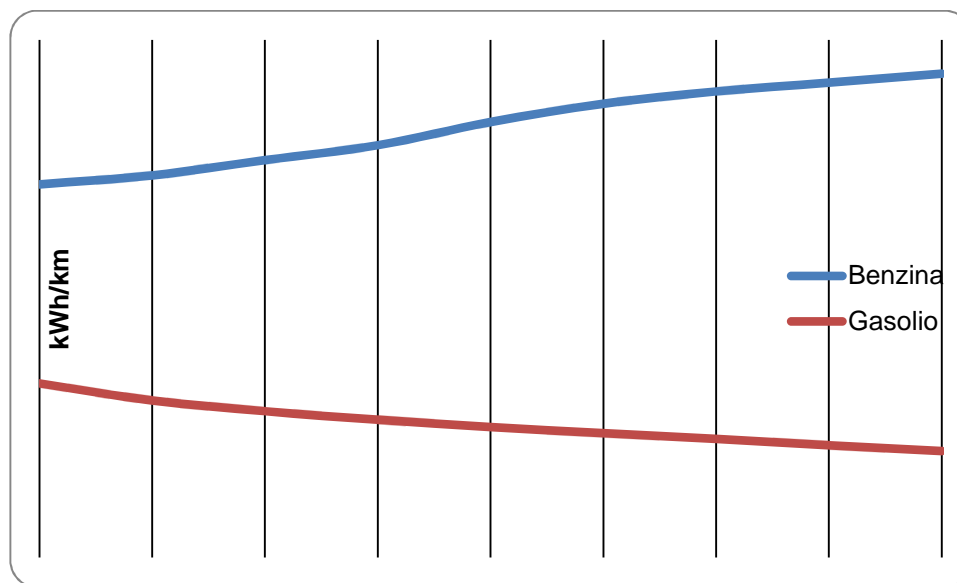


Figura 3: Andamento del consumo unitario tipo per veicoli a benzina e gasolio

Da notare che la flotta dei veicoli a benzina fa registrare un leggero aumento del consumo unitario di energia (per ogni km prodotto), probabilmente dovuto all'aumento delle cilindrata oltre i 2000 cc, mentre per i veicoli a gasolio si registra un aumento, seppur molto modesto, dell'efficienza, pari all'1%, nel periodo 2005-2013.

Per quanto riguarda i veicoli con altra tipologia di alimentazione si è scelto di non spingere l'analisi in profondità e considerare un fattore di consumo unitario costante per ciascun anno del periodo di analisi. I valori adottati, ricavati dalla letteratura, sono riportati nella seguente tabella:

Tipo di alimentazione veicolo	Consumo unitario in kWh/km
GPL	0.650
Metano	0.683
Ibrido/Elettrico	0.180

Tabella 13: consumi energetici unitari per veicoli con altra alimentazione

Combinando le tabelle 1,4 e 5 è possibile risalire ad un consumo energetico tipo, per km percorso, per ciascun anno di analisi. Ad esempio per il 2005, il consumo energetico unitario (CEU) della flotta regionale è calcolato sulla base della seguente formula:

$$\text{CEU 2005 (kWh/km)} = 73.54\% \cdot 0.696 + 24.22\% \cdot 0.677 + 2.21\% \cdot 0.650 + 0.03\% \cdot 0.683 = \mathbf{0.690 \text{ kWh/km}}$$

La tabella 6 mostra l'evoluzione dell'efficienza energetica del parco veicolare della Sardegna nel suo complesso, pressoché costante durante il periodo considerato:

Anno	Consumo energetico unitario
2005	0.690
2006	0.690
2007	0.690
2008	0.690
2009	0.691
2010	0.691
2011	0.691
2012	0.691
2013	0.690
*anno base	

Tabella 14: Consumo energetico unitario del parco veicoli regionale per anno

Il dato è comunque rilevante in quanto mostra come, nel suo complesso, la flotta veicolare dei privati non faccia registrare un suo apprezzabile efficientamento, in mancanza di diffusione sul mercato dei veicoli ad alimentazione ibrida ed elettrica per questioni legate al maggior costo delle vetture e alla mancanza di una adeguata rete di ricarica.

Caratteristiche della mobilità nel territorio regionale

La seconda parte dell'analisi, funzionale al calcolo delle emissioni, è stata focalizzata sulla disamina dei comportamenti di mobilità dei privati, a partire dalla propensione allo spostamento per arrivare alla modalità dello stesso e alla lunghezza media dei viaggi intrapresi giornalmente per le diverse

motivazioni. A tal scopo, sono stati considerati i parametri fondamentali della mobilità presenti negli studi AUDIMOB condotti annualmente, dal 2005 al 2013, dall'Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti (ISFORT). Lo studio AUDIMOB è un'indagine condotta con metodo CATI, su base nazionale, su un campione statisticamente significativo di popolazione, di circa 15 000 individui aventi un'età compresa tra i 14 e gli 80 anni (popolazione potenzialmente mobile), stratificato per sesso, regione e classi di età.

I parametri fondamentali mutuati dagli studi AUDIMOB e considerati per il calcolo delle percorrenze medie annuali effettuate sul territorio della comunità pioniera della CP di Ussana sono i seguenti.

#### Popolazione mobile

Si tratta della percentuale di persone che compiono almeno uno spostamento in un giorno lavorativo tipo. L'andamento di tale indice così come registrato dalle indagini AUDIMOB è il seguente:

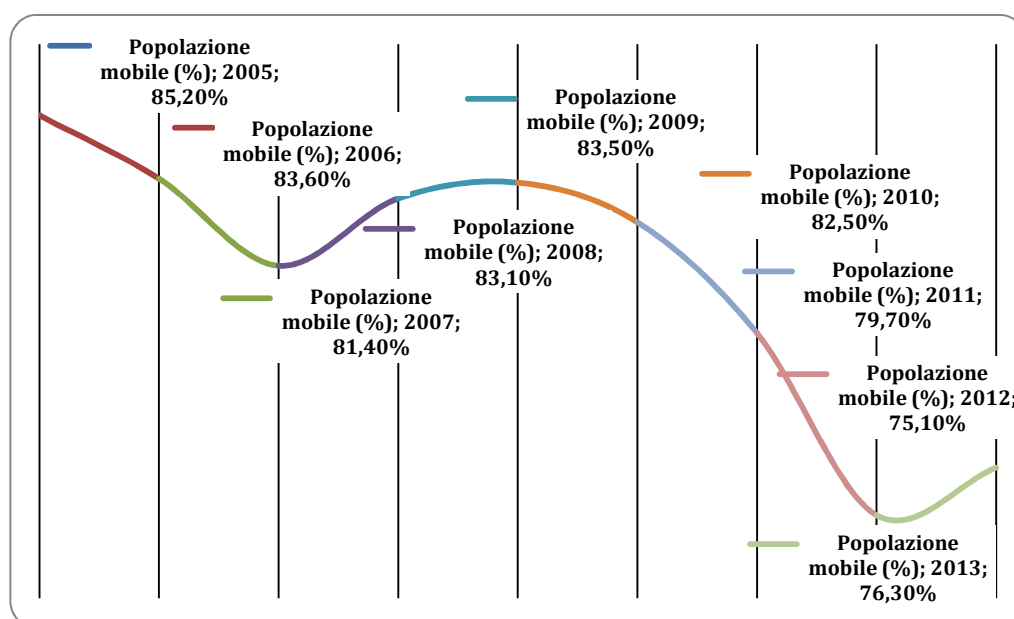


Figura 10: percentuale di intervistati che compiono almeno uno spostamento durante il giorno

Dal grafico è piuttosto evidente come la crisi economica iniziata nel 2008, alla quale si è sovrapposta una dinamica di costante aumento del prezzo dei carburanti, abbia pesantemente influito sulle abitudini di mobilità delle persone e ridotto in maniera consistente la domanda di spostamenti. Dal 2005 al 2012 si registra una forte contrazione, circa il 10%, della percentuale di rispondenti che dichiarano di aver compiuto almeno uno spostamento durante la giornata. L'ISFORT stesso ha stimato, che durante lo stesso periodo, in un giorno medio feriale, a livello nazionale sono andati persi 5,8 milioni di spostamenti per motivi di lavoro, mentre poco meno del doppio è il calo registrato per le attività svolte nel tempo libero<sup>16</sup>. Il 2013 fa segnare una debole ripresa della propensione alla mobilità.

#### Numero e caratteristiche degli spostamenti giornalieri dei residenti

Un secondo parametro fondamentale per il calcolo delle emissioni dovute alla mobilità dei privati sul territorio della comunità pioniera della CP di Ussana è quello del numero medio di spostamenti giorno

<sup>16</sup> ISFORT – Fermata 19 – Mobilità e crisi: cosa cambia nelle scelte degli italiani – Giugno 2014

per ciascun residente. Anche in questo caso si fa riferimento al dato rilevato mediante l'indagine AUDIMOB, che mostra il seguente andamento durante il periodo 2005-2013:

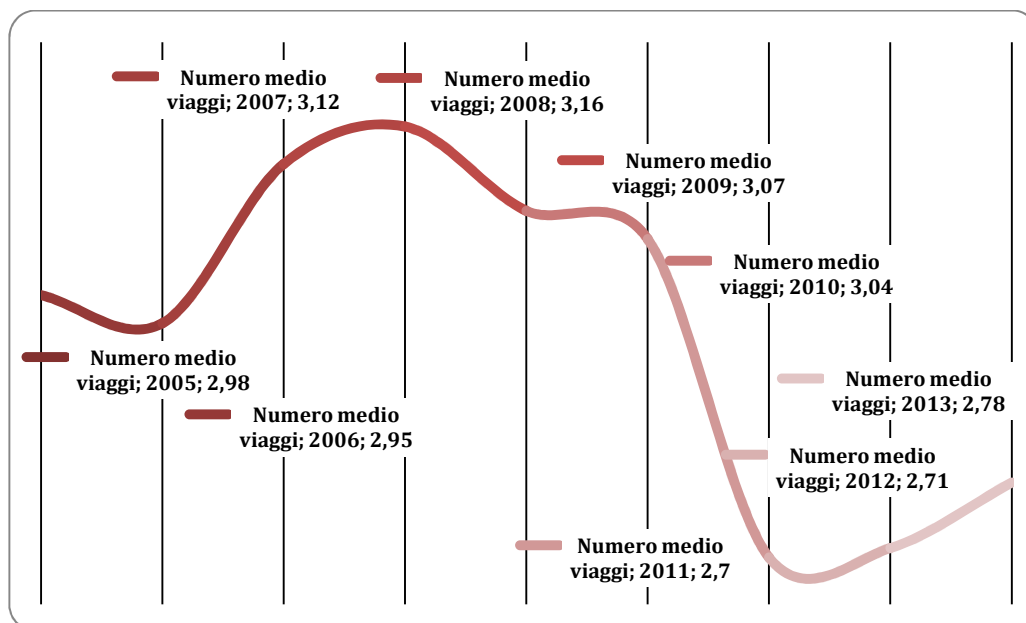


Figura 11: numero medio di spostamenti giornalieri per persona

Anche in questo caso si può notare un brusco calo del numero di spostamenti giornalieri nel periodo 2005-2013, scesi nel 2011 per la prima volta sotto i 3. Tale calo ha fortemente interessato gli spostamenti di breve raggio (inferiori ai 5 km), come si può apprezzare dal grafico successivo il quale mostra la percentuale di tali spostamenti sul totale:

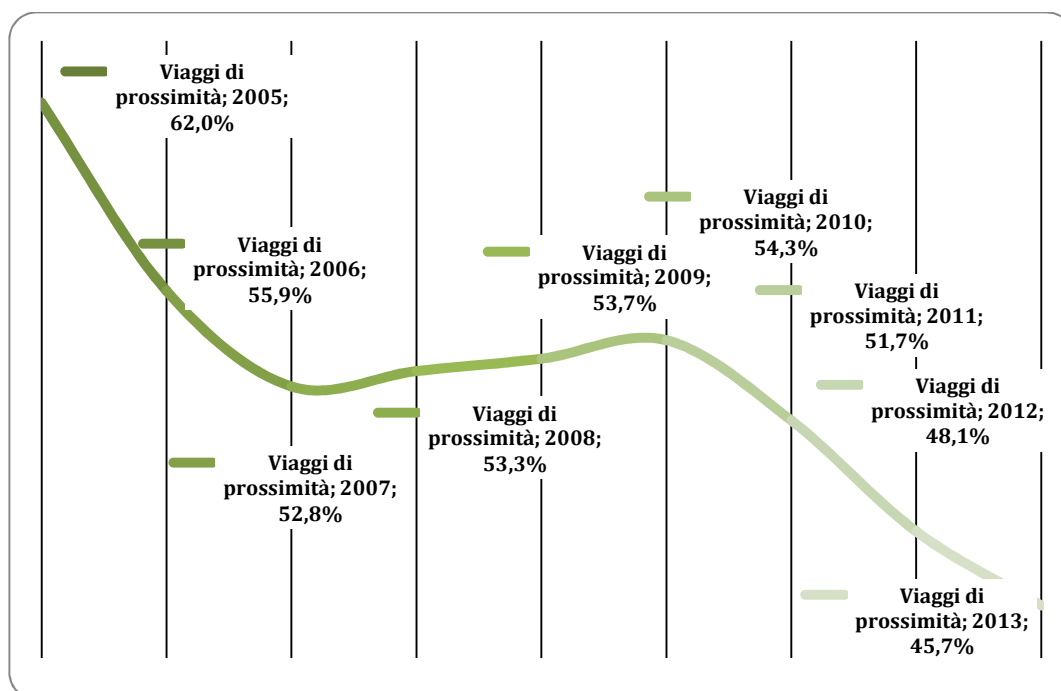


Figura 12: percentuale dei viaggi di prossimità (inferiori ai 5 km) sul totale degli spostamenti giornalieri

Per la prima volta da quando sono iniziate le rilevazioni, nel 2012 la percentuale dei viaggi a corto raggio e di prossimità è scesa al di sotto del 50% e ha proseguito il suo declino fino all'ultimo anno



rilevato, il 2013, attestandosi al 45% del totale dei viaggi effettuati. Tale trend evidenzia un cambiamento marcato delle abitudini di mobilità ed è fortemente legato alla rinuncia agli spostamenti brevi già registrata in precedenza. In pratica il cambio comportamentale legato alla congiuntura economica evidenzia una propensione al “risparmio” tale per cui vengono effettuati soltanto gli spostamenti di prima necessità, generalmente legati al lavoro e allo studio, e generalmente di medio e lungo raggio (oltre i 6 km).

Ai fini del calcolo delle emissioni dei privati sul territorio della comunità della CP di Ussana conformemente alle linee guida del JRC, vengono considerati unicamente gli spostamenti di prossimità e di corto raggio per i quali si assume una lunghezza media pari a **3 km**.

L'ultimo parametro utile ai fini del calcolo delle emissioni è relativo allo share modale degli spostamenti per la modalità auto. In questo caso ci troviamo di fronte ad un andamento in controtendenza rispetto a quanto visto in precedenza, dal momento che l'ISFORT rileva un aumento della percentuale di viaggi compiuti con il mezzo privato. Il trend per tale caratteristica è rappresentato nel grafico seguente:

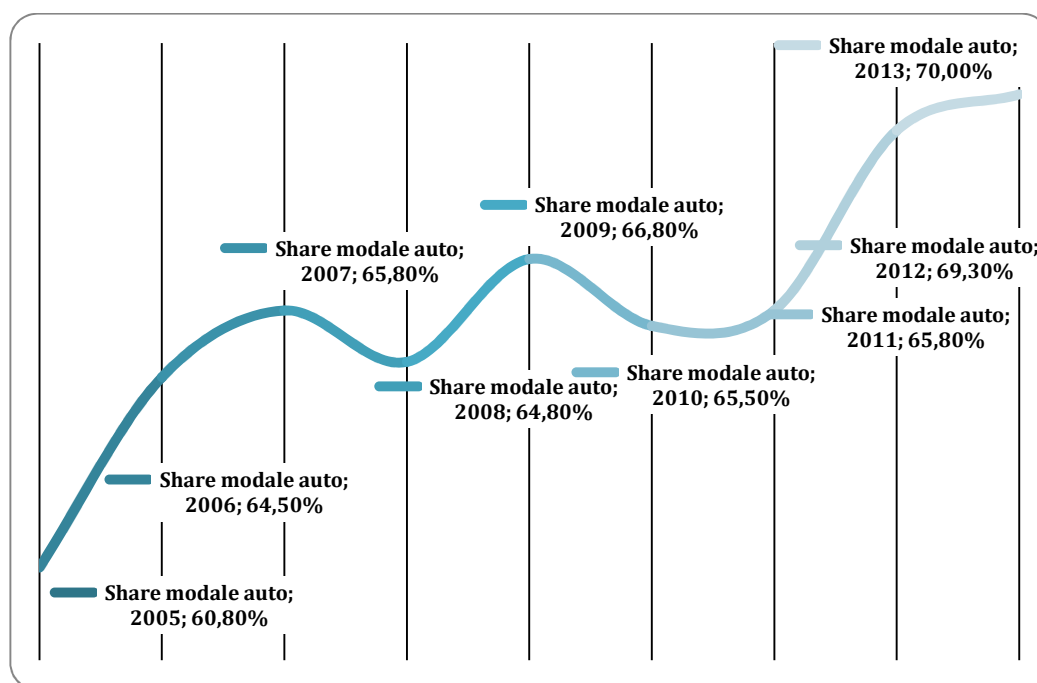


Figura 13: percentuale dei viaggi compiuti con l'auto privata sul totale degli spostamenti giornalieri

Ciononostante, tale rilevazione è coerente rispetto a quanto osservato in precedenza, dal momento che l'indagine fa registrare un aumento in percentuale dei viaggi di medio e lungo raggio, solitamente coperti con il mezzo privato, e soprattutto in contesti extra-urbani dove non è presente una rete forte e spazialmente densa di trasporto pubblico.

Consumi energetici dovuti alla mobilità dei residenti: spostamenti interni

La metodologia di calcolo utilizzata al fine di costruire l'inventario base delle emissioni per il settore della mobilità dei privati, nonché compiere le prime attività di monitoraggio sulla variazione delle emissioni dall'anno base ad oggi, include tutti i parametri evidenziati nei paragrafi precedenti.

Il calcolo utilizzato, per ciascun anno del periodo 2005-2013, è il seguente:

Consumo energetico annuo = [Totale delle percorrenze dei privati (in km) durante l'anno] X [consumo energetico unitario medio della flotta, per l'anno considerato, in kWh/km (valori in tabella 7)].

Il totale delle percorrenze chilometriche annue si ricava applicando la seguente formula:

Percorrenze chilometriche annue: [Numero abitanti età 14-80] X [percentuale popolazione mobile giornaliera] X [numero medio di spostamenti] X [percentuale spostamenti inferiori ai 5 km] X [share modale auto] X [distanza media dello spostamento, pari a 3 km] X [Numero medio di giorni lavorativi all'anno, pari a 250]

Tale formula presuppone che ciascun individuo viaggi con il mezzo privato "in solitario". Per tenere conto di una certa percentuale di condivisione degli spostamenti (più persone con uno stesso veicolo), il valore ottenuto mediante l'applicazione della formula precedente è stato ulteriormente diviso per un coefficiente pari a **1.25** (tipico valore di occupazione del veicolo per la modalità auto).

Il numero di abitanti in età compresa tra i 14 e gli 80 anni è ricavato dai dati annuali ISTAT sulla popolazione, disponibili per il periodo 2005-2012. Il dato di popolazione al 31/12/ 2013 è stato stimato sulla base del trend di crescita per gli ultimi due anni disponibili. La figura seguente illustra l'andamento del numero di abitanti in tale fascia di età per la comunità di Ussana per il periodo di analisi considerato.

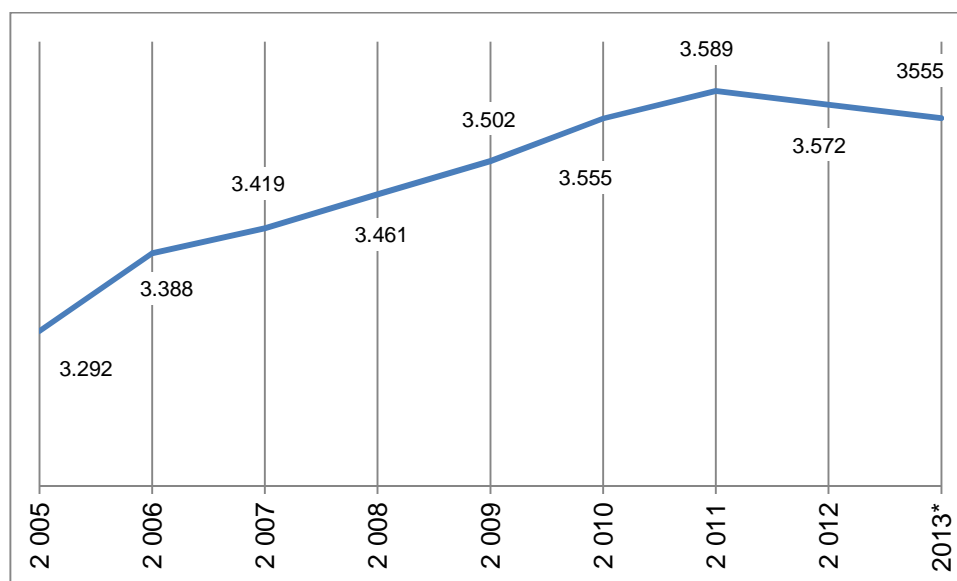


Figura 14: andamento annuale del numero abitanti in età compresa tra i 14 e gli 80 anni

Si registra in questo caso un leggero aumento del numero di residenti dal 2005 ad oggi, e nello specifico della fascia di persone attive da un punto di vista della mobilità. Questa tendenza contrasta parzialmente la diminuzione della domanda di mobilità nel corso degli anni per le ragioni viste finora. L'applicazione della metodologia fin qui esposta produce i risultati riportati nelle tabelle seguenti, in termini di percorrenze annue ed andamento dei consumi energetici della mobilità dei privati per la comunità pioniera di Ussana.

In particolare l'andamento delle percorrenze annue dei veicoli privati, nel periodo 2005-2013, relativamente agli spostamenti che rimangono all'interno del comune di Ussana, è il seguente (espresso in veicoli\*km):

	2005	2006	2007*	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ussana	1.890.437	1.807.567	1.810.044	1.883.403	1.932.160	1.902.653	1.576.388	1.453.953	1.447.386
* anno base									

Tabella 15: andamento annuale delle percorrenze complessive interne a ciascun comune dei veicoli dei privati

I valori dei consumi in tabella 9 sono espressi in **MWh** e ripartiti per vettore energetico.

Anno	Benzina	Gasolio	Gpl	Metano	Ibrido/elettr.	Totale
2005	962.90	314.16	27.16	0.39	0.00	1304.60
2006	888.10	333.49	25.50	0.37	0.00	1247.46
2007*	853.97	371.24	23.65	0.37	0.00	1249.23
2008	860.18	414.16	25.10	0.39	0.00	1299.82
2009	851.27	452.36	30.90	0.53	0.00	1335.06
2010	812.86	467.23	33.89	0.52	0.00	1314.50
2011	659.23	402.33	27.15	0.43	0.00	1089.14
2012	596.18	382.77	25.14	0.40	0.00	1004.49
2013	611.02	421.11	24.74	0.40	0.10	1057.37
* anno base						

Tabella 16: andamento annuale dei consumi energetici in MWh per la mobilità privata, per vettore (spostamenti interni)

Il metodo fornisce per l'anno base della comunità della CP di Ussana, relativamente agli spostamenti interni dei privati, un valore di consumi annui pari a circa **1250 MWh**.

È facile notare un calo generalizzato dei consumi per le ragioni evidenziate nei paragrafi precedenti. In particolare si evidenzia una variazione del -18% nel periodo 2005-2013, ed un calo dei consumi nel 2013 del -15% rispetto all'anno base 2007. L'anno di svolta per i consumi è certamente il 2011 (-17% rispetto all'anno precedente). Dal 2013 si registra una nuova crescita dei consumi (+5%), segno di una ripresa della domanda di mobilità.

### **Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla mobilità dei residenti: spostamenti interni**

Ai fini del calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono stati utilizzati i seguenti fattori di conversione per ciascun vettore energetico, così come indicato nelle Linee Guida del JRC:

Vettore	Fattore di conversione (tCO <sub>2</sub> /MWh)
Benzina	0.249
Gasolio	0.267
GPL	0.227
Metano	0.202
Elettrico	0.483

Tabella 17: fattori di conversione IPCC

L'applicazione di tali valori porta al seguente andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, espresse in tonnellate, suddivise per vettore energetico:

Anno	Benzina	Gasolio	GPL	Metano	Ibrido/Elettrico	TOTALE
2005	239.76	83.88	6.16	0.08	0.00	329.89
2006	221.14	89.04	5.79	0.07	0.00	316.04
2007	212.64	99.12	5.37	0.07	0.00	317.20
2008	214.18	110.58	5.70	0.08	0.00	330.54
2009	211.97	120.78	7.01	0.11	0.00	339.87
2010	202.40	124.75	7.69	0.11	0.00	334.95
2011	164.15	107.42	6.16	0.09	0.00	277.82
2012	148.45	102.20	5.71	0.08	0.00	256.44
2013	152.14	112.44	5.62	0.08	0.05	270.33

\*anno base

Tabella 18: andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> per la mobilità privata per il periodo 2005-2013 (in tonnellate)

Il grafico mostra l'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (in tonnellate) nel corso degli anni per la CP di Ussana, e il contributo di ciascun vettore:

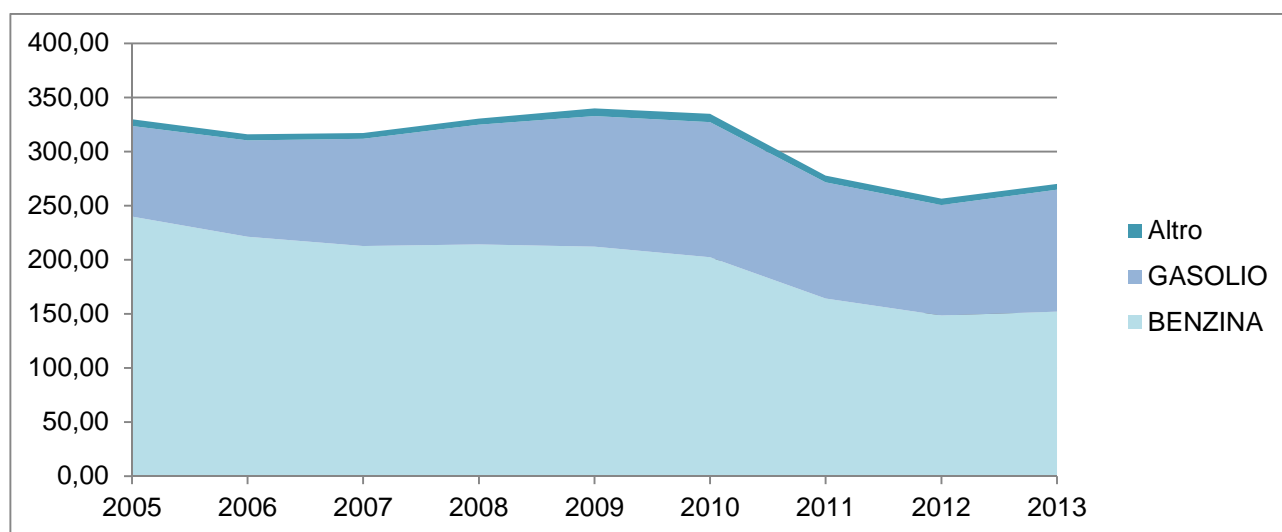


Figura 15: andamento annuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> (in tonnellate) dovute alla mobilità privata, per vettore – spostamenti intercomunali



Per l'anno base 2007 gli spostamenti interni producono complessivamente circa **300** tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Produzione locale di energia elettrica e termica

Per gli impianti di produzione energetica da fonte solare (fotovoltaico) i dati sono resi disponibili grazie al servizio Atlasole del GSE e possono essere confrontati con i dati in possesso degli uffici Comunali.

All'interno del territorio comunale non risultano essere presenti impianti di produzione locale di energia elettrica a partire dal 2007.

Perciò per l'anno base non è stata considerata l'incidenza determinata dalla connessione di impianti fotovoltaici alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

### **5.3 Fattori di emissione utilizzati**

Il passaggio dai consumi energetici (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO<sub>2</sub> (esprese in tonnellate/anno) si è ottenuto attraverso l'applicazione dei fattori di emissione IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change - 2006 (espressi in tonnellate di CO<sub>2</sub>/MWh), utilizzati a livello mondiale per la stima delle quote di CO<sub>2</sub> dei registri nazionali ed industriali.

I Fattori di Emissione variano in funzione del combustibile utilizzato e per questo motivo i consumi energetici sono stati dettagliati per vettore (energia elettrica, GPL, gasolio, benzina, carbone, biomassa, olio combustibile, ecc.).

Per i consumi di energia elettrica è stato considerato il fattore di emissione nazionale indicato nelle Linee Guida.

La scelta di un approccio standard prevede inoltre che i gas provenienti dalla combustione di biomassa o di biocombustibili non vengano conteggiati in quanto ritenuti facenti parte del ciclo naturale del carbonio (durante la combustione viene rilasciata in atmosfera la stessa quantità di carbonio assorbita durante la vita della pianta, realizzando dunque un bilancio di lungo periodo nullo) perciò nell'elaborazione del BEI è stato considerato un coefficiente di emissione pari a "0".

Per la fase di monitoraggio sarà necessario assicurarsi che la biomassa utilizzata sul territorio sia conforme ai criteri di sostenibilità stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE; qualora la biomassa (legna da ardere) non dovesse rispettare tali criteri in merito alla raccolta, il fattore di emissione dovrebbe essere diverso da zero (come indicato dalle Linee guida, pag. 93).

Di seguito sono indicati i fattori di emissione utilizzati per l'elaborazione del presente BEI.

Vettore Energetico	Fattore di emissione
Energia Elettrica (fattore di emissione nazionale)	0.483
Benzina per motori	0.249
Gasolio	0.267
Olio combustibile	0.279
GPL	0.227
Biomassa	0.000

Tabella 19 – Fattori di emissione utilizzati per elaborazione BEI

## 5.4 Consumi nell'anno base

Il consumo finale di energia è stato suddiviso, in accordo con il PAES Template, in due macro settori socio economici che a loro volta sono suddivisi in sub-settori:

<b>1 Edifici, Attrezzature/Impianti e Industrie</b>
▪ Settore Comunale
▪ Settore Terziario
▪ Settore Residenziale
▪ Illuminazione Pubblica
<b>2 Trasporti</b>
▪ Parco veicoli comunale
▪ Trasporti privati e commerciali

Tabella 20– Suddivisione in macro settori

### Consumi energetici per settore

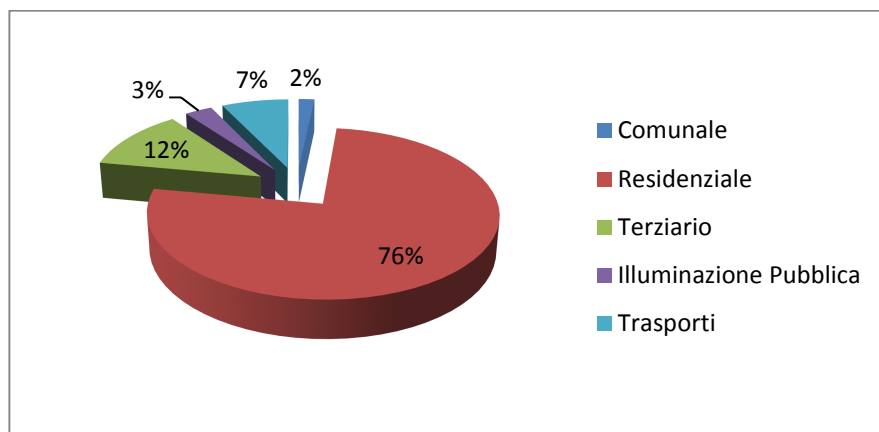


Figura 16. Ripartizione dei consumi energetici tra i settori inseriti nell'IBE

Il grafico mostra la ripartizione dei consumi energetici per sub-settore di riferimento nel territorio comunale. E' evidente l'incidenza del settore residenziale, che ricopre i 3/4 dei consumi energetici complessivi della CP di Ussana.

Il settore Terziario rappresenta il secondo settore in termini di consumi energetici, ma la sua influenza è di poco superiore al 10%. Il settore della mobilità è il terzo settore con il 7% dei consumi totali.

Gli edifici, attrezzature e impianti di gestione comunale, inclusa la pubblica illuminazione ricoprono solo il 5% dei consumi totali, pari a 17,58 GWh.

Tabella 21. Consumi energetici in MWh per ogni settore incluso nell'IBE

Settore	Consumi (MWh)
Comunale	299,39
Residenziale	13.393,75
Terziario	2.011,16
Illuminazione Pubblica	520,06
Trasporti	1.271,37
Totale	17.585,73

Di seguito viene analizzata nello specifico l'incidenza di ogni singolo settore di riferimento, in relazione ai consumi per vettore energetico.

### Ambito Comunale

Analisi consumi energetici per vettore energetico

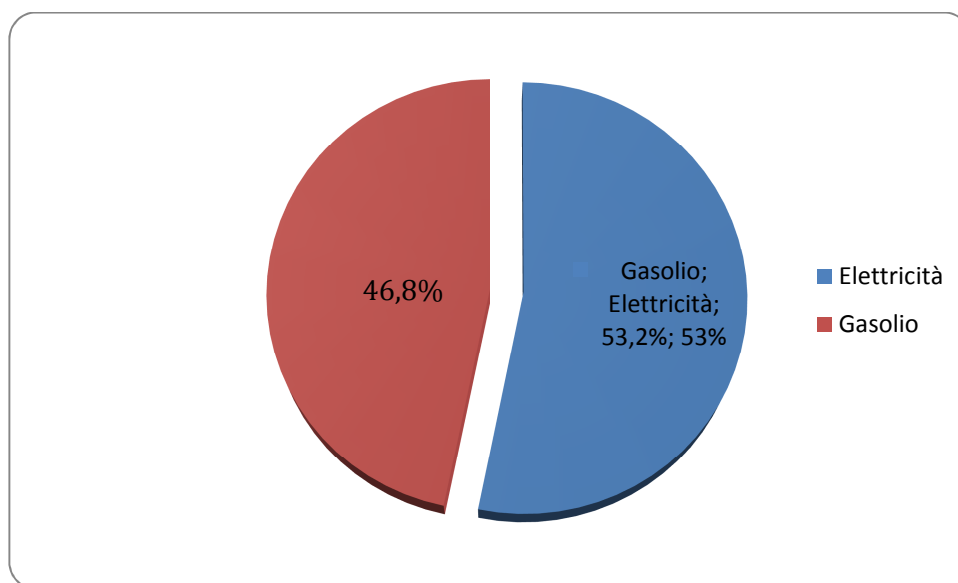


Figura 17. Ripartizione percentuale dei consumi energetici per vettori: edifici, attrezzature e impianti comunali

Il grafico evidenzia la ripartizione dei consumi energetici per i soli 2 vettori di consumo relativi a edifici, attrezzature e impianti comunali: il contributo praticamente equamente ripartito tra gasolio ed energia elettrica, con una piccola prevalenza di quest'ultima.

Tabella 22. Consumi energetici per vettori: edifici, attrezzature e impianti comunali

Vettore	Consumi (MWh/anno)
Energia Elettrica	159,39
Gasolio	148,00

In questo ambito rientrano le utenze comunali associate agli edifici, strutture e impianti comunali a carico dell'Amministrazione, con esclusione dell'Illuminazione Pubblica.

### **Illuminazione pubblica**

I consumi di energia elettrica sono stati estrapolati dalle registrazioni dei consumi effettivi, fornite da Enel Distribuzione SpA - Vettoriamento e Misure Sardegna.

I consumi del settore rappresentano il 2,7% dei consumi complessivi del territorio in oggetto, quasi il doppio rispetto al grado di incidenza del precedente ambito comunale (edifici, attrezzature e impianti comunali). In valore assoluto l'illuminazione comunale fa registrare un consumo di 520 MWh al 2007.

Tabella 23. Consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	520,06

### **Settore Terziario**

Analisi consumi energetici per vettore energetico

Il successivo grafico evidenzia come la ripartizione dei consumi energetici sia sbilanciata sul settore elettrico, che ricopre più la metà dei consumi del settore. Tra i vettori termici si stima un utilizzo maggiore del GPL rispetto al gasolio, in rapporto 1:3.



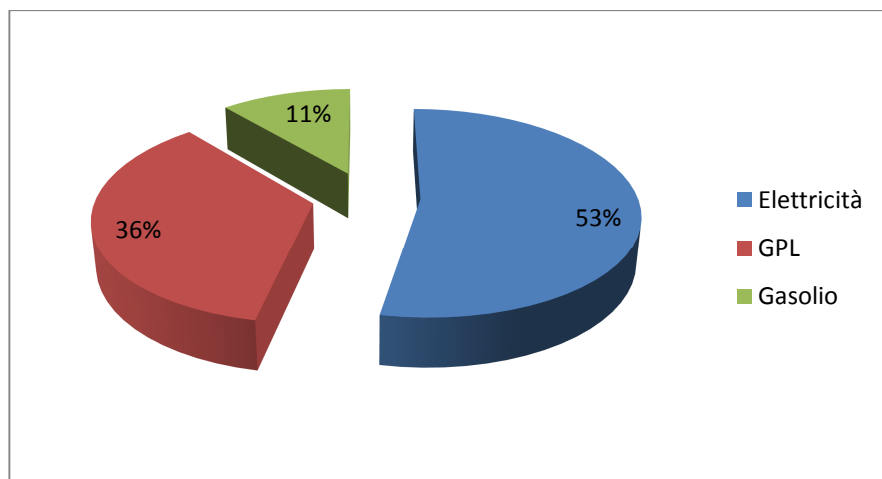


Figura 24. Ripartizione dei consumi di energetici per vettori: settore terziario

Il settore terziario, pur non avendo una incidenza rilevante, con il 12% dei consumi totali si attesta come il secondo settore di consumo dopo quello residenziale.

Nella tabella sottostante sono riportati i consumi energetici del terziario attribuiti ai 3 vettori energetici utilizzati.

Tabella 25. Consumi energetici per vettori nel settore terziario

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	1.116,4
Gasolio	237,1
GPL	747,7

## Settore Residenziale

Il settore residenziale, come sempre si verifica per amministrazioni comunali di piccole dimensioni, rappresenta quello con la maggiore concentrazione dei consumi energetici. In questo settore sono concentrati la stragrande maggioranza dei centri di consumo e su di esso bisogna fortemente puntare per ottenere l'obiettivo di riduzione della CO<sub>2</sub>.

### Analisi consumi energetici per vettore energetico

Il grafico a torta di ripartizione dei consumi energetici mostra un uguale peso dovuto ai consumi di energia elettrica e GPL, che incidono entrambe per circa per quasi 1/3 sui consumi finali. Il terzo vettore di riferimento sono le biomasse con il 22%, mentre l'uso del gasolio è contenuto ad un peso energetico inferiore.

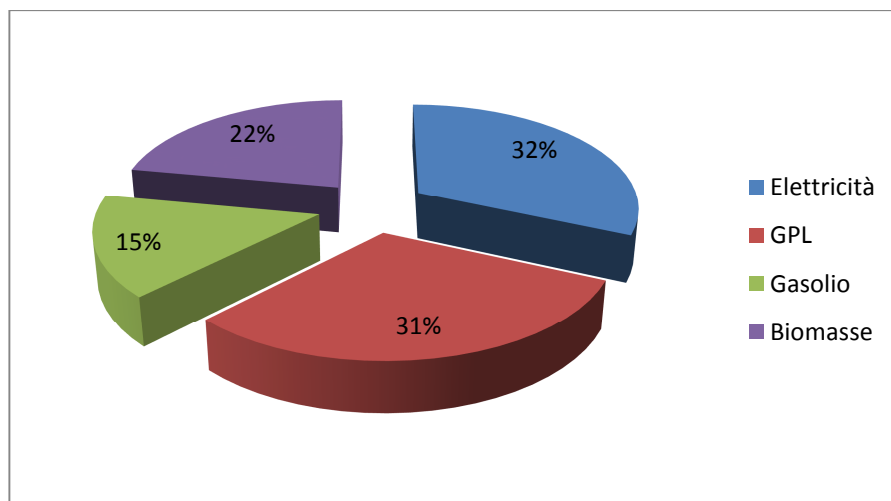


Figura 19. Ripartizione dei consumi di energetici per vettori: settore residenziale

I consumi del settore Residenziale sono quelli con maggior incidenza sui consumi complessivi del territorio comunale, con una percentuale del 76%: all'uso della biomasse, nella forma di legna e pellet, è attribuibile un consumo di 2,95 GWh di energia termica.

Tabella 26. Consumi energetici per vettore: settore residenziale

Vettore	Consumi (MWh)
Energia Elettrica	4.238,40
Gasolio	2.080,00
GPL	4.123,95
Biomassa	2.951,40

### Settore trasporti

Il settore dei trasporti incide per il 7% sul valore complessivo dei consumi della CP di Ussana.

Analisi consumi energetici per vettore energetico

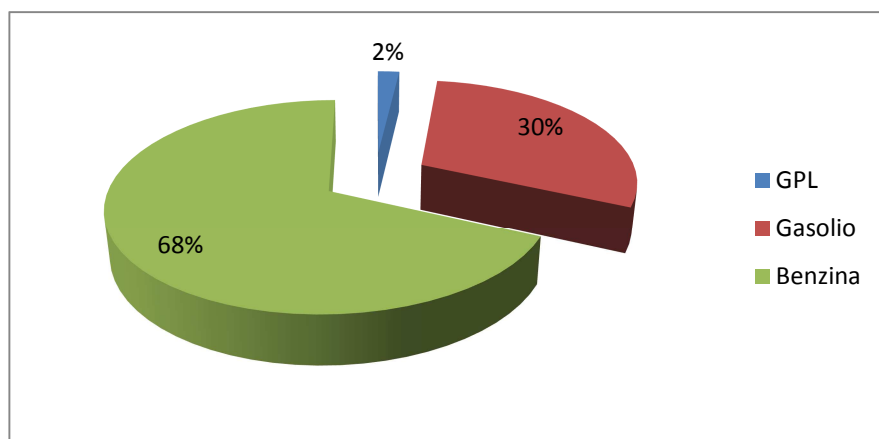


Figura 20. Ripartizione dei consumi energetici per vettori: settore trasporti

La domanda di energia nei trasporti vede la predominanza dei consumi di benzina (68% dei consumi totali) cui seguono quelli di gasolio (30%), in accordo con il quadro di riferimento Regionale. Trascurabili risultano i consumi di GPL.

### Analisi incidenza ambiti analizzati

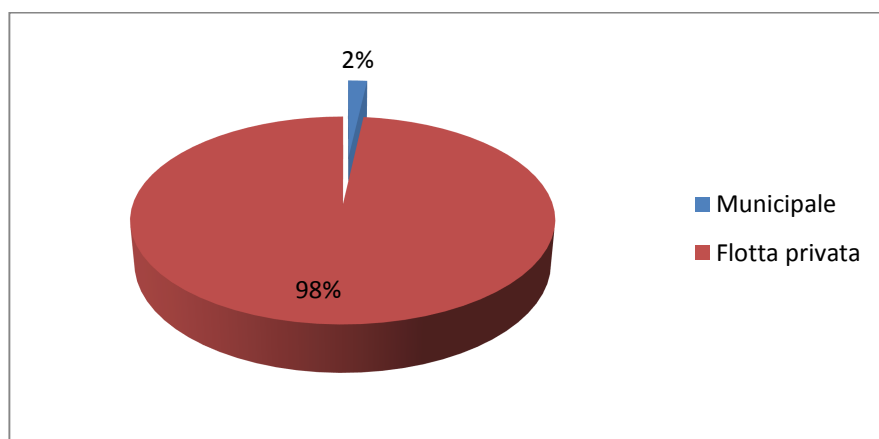


Figura 21. Ripartizione dei consumi ambito

Il grafico mostra l'incidenza dei consumi relativi al parco auto comunale (2 %) e alla mobilità privata (98%) rispetto al dato totale per il settore Trasporti: come era da attendersi la seconda presenta un'incidenza notevolmente superiore rispetto alla prima.

Di seguito sono riportati i dati relativi a consumi ed emissioni nei 2 ambiti analizzati per il settore Trasporti: Parco auto comunale e Mobilità privata.

Tabella 27. Valori dei consumi energetici per il settore trasporti nel comune di Ussana

Ambito	Consumi Gasolio (MWh/anno)	Consumi Benzina (MWh/anno)	Consumi GPL (MWh/anno)
Parco Auto Comunale	8,43	13,71	0
Trasporto pubblico	-	-	-
Mobilità Privata	371,24	853,97	24,02
Totale	379,67	867,42	24,02

### Produzione locale di energia elettrica e termica

Come precedentemente indicato, all'interno del territorio comunale non risultano essere presenti impianti di produzione locale di energia elettrica nell'anno base 2007.

## 5.5 Emissioni nell'anno base

Partendo dai dati dei consumi energetici esplicitati del paragrafo 5.4 e dai fattori di emissione utilizzati, riportati nel paragrafo 5.3, si giunge alla ripartizione delle emissioni totali per vettore energetico per ciascun settore di riferimento.

Nel grafico successivo si presenta il quadro delle emissioni del territorio, suddivise per i settori di riferimento dell'IBE.

Come si ci aspettava gran parte delle emissioni sono ricoperte dal settore residenziale, che incide esattamente per più del 70% rispetto sulle emissioni totali. Il settore terziario si attesta ancora come secondo settore più emissivo al pari di quanto si verificava per i consumi di energia, influenzando per più del 15% sulle emissioni totali. Il settore della mobilità si conferma terzo settore anche per quanto riguarda le emissioni, con un incidenza per il 6% circa. Le strutture, i macchinari, il parco auto e gli impianti gestiti dall'amministrazione comunale incidono per il 7,4 % (di cui il 5,0% attribuibile alla pubblica illuminazione).

Dalla successiva tabella si evince che il valore totale in tonnellate di CO<sub>2</sub> è pari a 4.999,2.

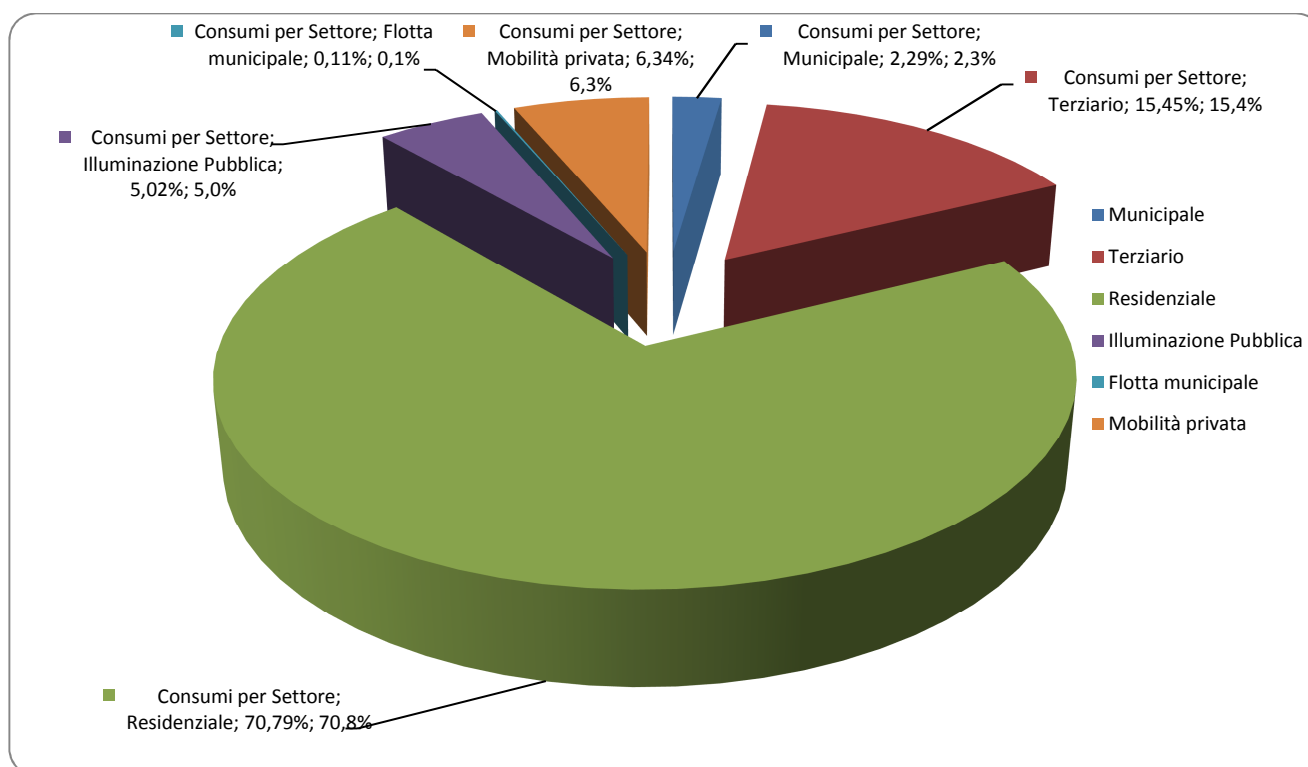


Figura 22. Ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per i vari settori di riferimento per il comune di Ussana

Tabella 28. Tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub> per i settori di riferimento del comune di Ussana

Settore	Emissioni di CO <sub>2</sub> (t/anno)
Comunale	114,3
Residenziale	3.538,8
Terziario	772,3
Illuminazione Pubblica	251,2
Trasporti	322,6
Totale	4.999,2

I successivi paragrafi verranno dettagliate le ripartizioni per vettore di ciascun settore di riferimento.  
Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alle utenze comunali

Sia dalla tabella che dal grafico a torta si evince la maggiore incidenza delle emissioni connesse all'uso dell'energia elettrica rispetto a quelle del gasolio. In particolare se i consumi energetici erano praticamente ripartiti a metà tra i 2 vettori, passando alle emissioni ad esse associate, l'energia elettrica incide maggiormente per via del più elevato fattore di emissione rispetto ai combustibili fossili.

Tabella 29. Emissioni totali nel settore municipale ripartiti per vettore energetico

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	77,0
Gasolio	37,3

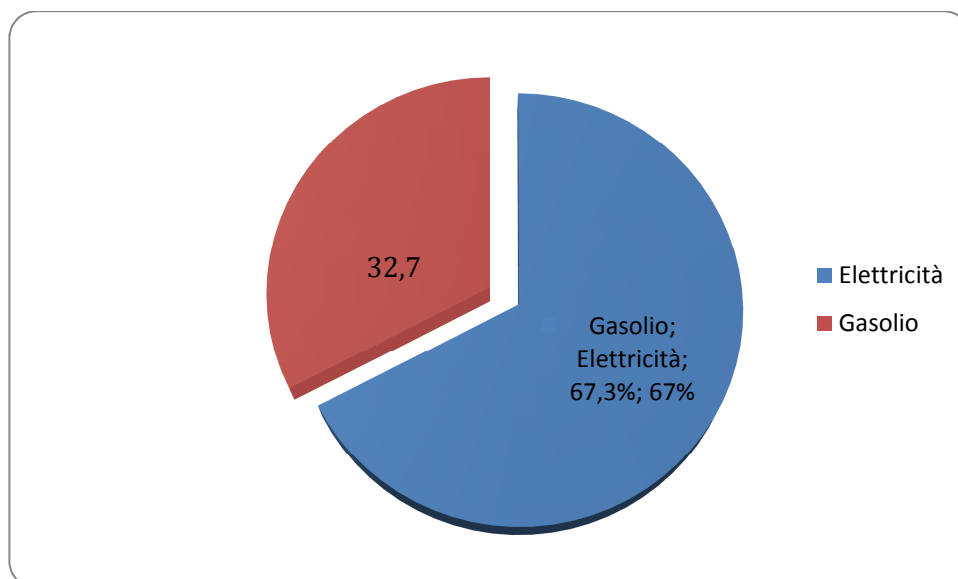


Figura 23. Ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il settore municipale rispetto ai vettori energetici

### **Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute all'illuminazione pubblica**

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub>, il settore di illuminazione pubblica contribuisce per l'8,0% rispetto alle emissioni complessive, interamente associabili ai consumi di energia elettrica. La sua incidenza sulle emissioni totali rispetto a quanto verificatosi per i consumi energetici (che era pari al 3,0% del totale) è in netto aumento a causa di 2 elementi fondamentali:

1. I fattori di emissione associati ai consumi di energia elettrica sono più elevati
2. Il fattore di emissione associato all'uso della biomassa è zero

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub> il settore contribuisce per quasi 5% sulle emissioni complessive.

*Tabella 30. Emissioni totali di CO<sub>2</sub> associate all'illuminazione pubblica*

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	251,2

Le emissioni di CO<sub>2</sub> imputabili all'illuminazione pubblica sono più del doppio di quelle relative all'ambito comunale.

Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al settore terziario

Nella tabella si riportano i valori di emissione ottenuti per il settore terziario, le cui emissioni totali sono pari a 772,3 tCO<sub>2</sub>.

Per quanto attiene alle emissioni di CO<sub>2</sub> il settore contribuisce per il 15% sulle emissioni complessive.

*Tabella 31. Emissioni totali nel settore terziario ripartiti per vettore energetico*

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	539,2
Gasolio	63,2
GPL	169,8

L'elevato uso del vettore elettrico attribuibile a questo settore, fa sì che l'energia elettrica incida pesantemente rispetto alle emissioni associabili a questo settore, ricoprendo quasi il 70% del totale, il GPL incide quasi il triplo rispetto al gasolio: la somma dei combustibili di origine petrolifera ricopre il restante 30% delle emissioni totali.

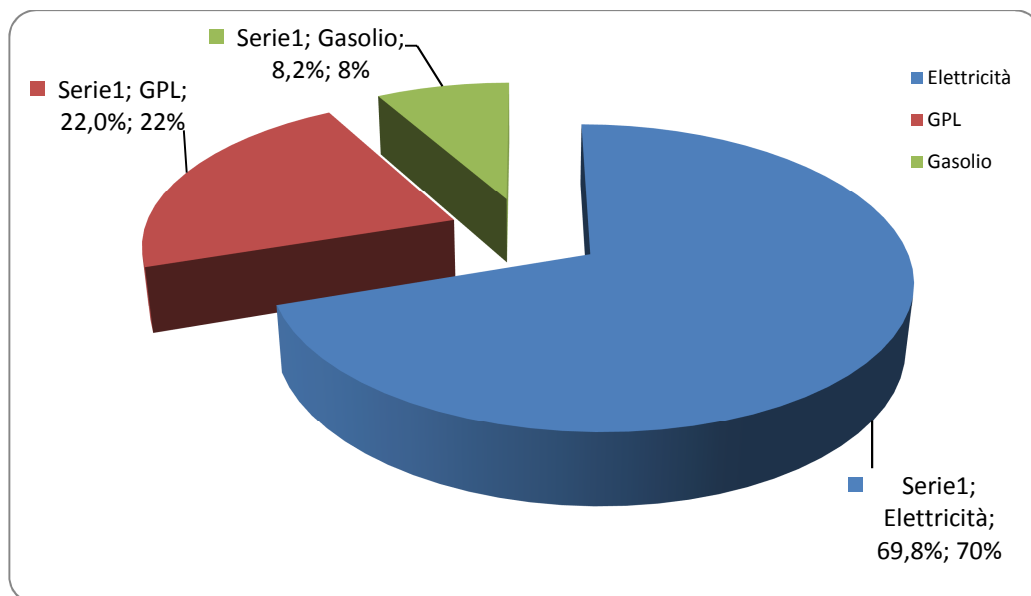


Figura 24. Ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il settore terziario rispetto ai vettori energetici

### Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al settore residenziale

Per quanto riguarda il settore residenziale, come più volte sottolineato, esso rappresenta sicuramente un settore strategico per il raggiungimento degli obiettivi finali di riduzione della CO<sub>2</sub>. Dal punto di vista delle emissioni il settore residenziale presenta la particolarità di un uso considerevole delle biomasse, cui è stato attribuito un valore zero di emissioni. Questo determina 2 importanti conseguenze:

1. l'incidenza sulle emissioni totali di questo settore si abbassa, anche se leggermente (dal valore del 76% rispetto al 70%), rispetto della concentrazione dei consumi di energia sul totale territoriale
2. i soli 3 vettori energetici cui sono imputate le riduzioni di CO<sub>2</sub> equivalente sono energia elettrica, gasolio e GPL.

In particolare l'energia elettrica incide per più della metà rispetto alle 3.538,8 tCO<sub>2</sub> connesse a questo settore. L'uso del gasolio è più limitato e di conseguenza contenute sono le emissioni ad esso associate. Si registra ancora un valore importante connesso all'uso del GPL (più di 1/4 del totale).

Tabella 32. Emissioni totali nel settore residenziale ripartiti per vettore energetico

Vettore	Emissioni (tCO <sub>2</sub> /anno)
Energia Elettrica	2.047,15
Gasolio	554,86
GPL	936,80
Biomassa	0*
* fattore di emissione associato pari a zero	

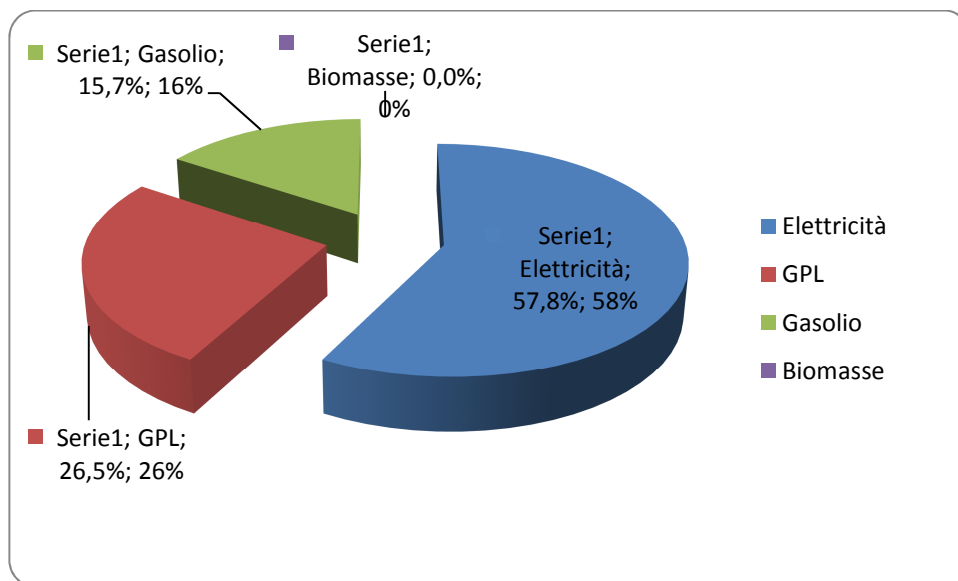


Figura 25. Ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il settore residenziale rispetto ai vettori energetici

### Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al settore trasporti

Nella successiva tabella sono riportate le emissioni associate al settore dei trasporti, suddivise per ambiti di riferimento. Le emissioni relative alla flotta municipale sono trascurabili. Il valore totale delle emissioni attribuibili a questo settore è di 322,6 tCO<sub>2</sub>.

Tabella 33. Emissioni di CO<sub>2</sub> per il settore trasporti, suddivisi per vettore ed ambiti di intervento

Ambito	Emissioni Gasolio (tCO <sub>2</sub> /anno)	Emissioni Benzina (tCO <sub>2</sub> /anno)	Emissioni GPL (tCO <sub>2</sub> /anno)
Parco Auto Comunale	2,25	3,42	0
Trasporto pubblico	-	-	-
Mobilità Privata	99,03	213,05	4,85
Totale	101,28	216,47	4,85

Tra i 3 vettori di riferimento, sono trascurabili quelle associabili al GPL, mentre la benzina incide più di tutti i vettori con un valore pari ai 2/3 del totale.



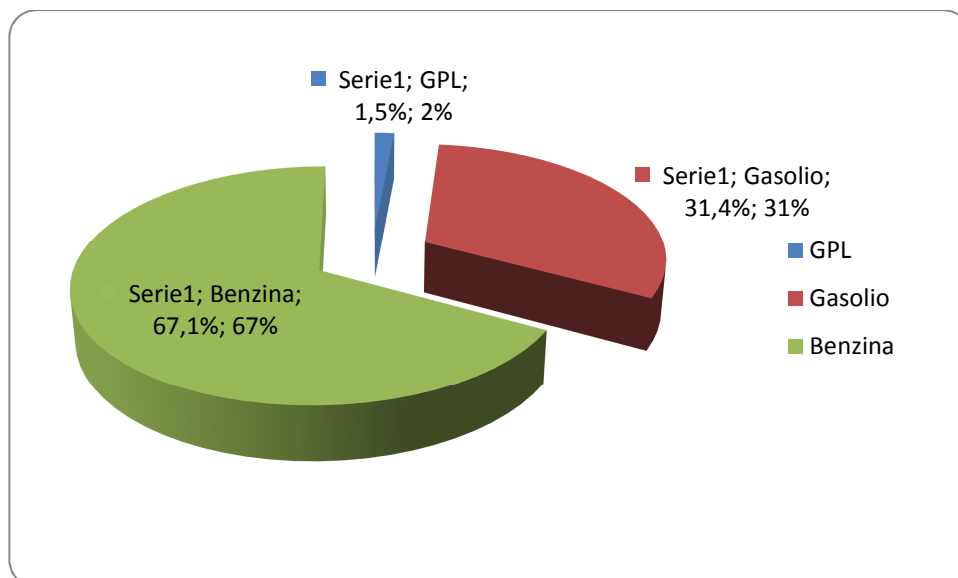


Figura 26. Ripartizione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per il settore trasporti rispetto ai vettori energetici

### Tabelle riepilogative

Le seguenti tabelle riportano i dati su consumi e sulle emissioni del territorio della CP di Ussana per categoria e settore (in accordo con la suddivisione indicata nel PAES Template).

CONSUMI CP USSANA ANNO 2007						
CATEGORIA- SETTORE	VETTORE ENERGETICO (MWh/anno)					
	Energia Elettrica	GPL	Gasolio	Benzina	Biomassa	Totale
Edifici, attrezzature/impianti Comunali	159,39	0	140	0	0	299,39
Edifici, attrezzature/impianti Terziario	1116,40	747,66	237,10	0	0	2101,16
Edifici, Residenziale	4238,40	4123,95	2080	0	2951,40	13393,75
Illuminazione Pubblica	520,06					520,06
Trasporti Parco veicoli comunali	0	0	8,43	13,71	0	22,14
Trasporti privati e commerciali	0	24,02	371,24	853,97	0	1249,23
<b>Totale</b>	<b>6034,25</b>	<b>4895,63</b>	<b>2836,77</b>	<b>867,68</b>	<b>2951,4</b>	<b>17585,73</b>

Tabella 34. Consumi all'anno base

EMISSIONI CP USSANA ANNO 2007						
CATEGORIA- SETTORE	VETTORE ENERGETICO (tCO <sub>2</sub> /anno)					
	Energia Elettrica	GPL	Gasolio	Benzina	Biomassa	Totale
Edifici, attrezzature/impianti Comunali	76,99	0	37,35	0	0	114,33
Edifici, attrezzature/impianti Terziario	539,22	169,84	63,25	0	0	772,31
Edifici, Residenziale	2047,15	936,80	554,86	0	0	3538,80
Illuminazione Pubblica	251,19	0	0	0	0	251,19
Trasporti Parco veicoli comunali	0	0	2,25	3,42	0	5,67
Trasporti privati e commerciali	0	4,85	99,03	213,05	0	316,93
<b>Totale</b>	<b>2914,55</b>	<b>1111,49</b>	<b>756,74</b>	<b>216,47</b>	<b>0</b>	<b>4999,23</b>

Tabella 35. Emissioni all'anno base

## 5.6 I principali risultati dell'Inventario Base delle Emissioni (IBE)

Per quantificare l'obiettivo minimo da raggiungere al 2020 la CP di Ussana ha reputato opportuno calcolare la riduzione assoluta del 20% rispetto ai dati riferiti al 2007.

RIDUZIONE ASSOLUTA DEL 20% RISPETTO AL 2007			
BEI t di CO <sub>2</sub>	ANNO	Riduzione 20%	Soglia emissioni 2020
4999,23	2007	999,85	3999,38

Tabella 36. Riduzione assoluta del 20% rispetto al 2007

Il maggior contributo di riduzione delle emissioni dovrebbe provenire dal settore Residenziale responsabile del 70,78% delle emissioni nel territorio: Risulteranno pertanto fondamentali le politiche dell'amministrazione comunale per sostenere processi di conversione tecnologica a favore degli interventi di risparmio energetico e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili. La stessa amministrazione comunale è chiamata ad attivare azioni dimostrative che possano non solo contribuire direttamente alla riduzione delle emissioni della CO<sub>2</sub>, ma anche dimostrare l'efficacia e l'affidabilità del funzionamento delle tecnologie stesse.

Dovranno essere previste infine delle azioni organiche per tutti gli altri settori diversi dal Residenziale e dal Comunale, ovvero i settori Terziario e dei Trasporti, che insieme coprono il 21,8% delle emissioni totali.



## 6. Verso la strategia

Con la firma del “Patto dei Sindaci” il Comune di Ussana si è impegnato volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> oltre l’obiettivo del 20% divenendo parte attiva e propositiva all’interno delle politiche dell’Unione Europea di lotta al cambiamento climatico.

La firma del patto rappresenta una prosecuzione degli intenti e delle azioni che il comune di Ussana da anni ha già intrapreso lungo la strada di rendere i propri consumi più sostenibili. La redazione del PAES sicuramente rappresenta e ha rappresentato lo strumento necessario per un riordino delle azioni già svolte ma soprattutto per incanalare risorse e energie attraverso strategie ed azioni realmente applicabili ed efficaci.

In questo senso la comunità di Ussana con i suoi 4.232 abitanti rappresenta una realtà dove è possibile sperimentare al meglio buone pratiche ambientali, energetiche e sociali per la realizzazione di un nuovo approccio, un approccio globale, alla sostenibilità. Il PAES di Ussana è quindi un’occasione che l’amministrazione intende sfruttare, per migliorare principalmente la qualità della vita dei suoi cittadini, ma soprattutto la qualità dei servizi offerti alla collettività, per rendere lo stesso paese non solo virtuoso, ma maggiormente attrattivo, nell’ambito di un territorio con ogni probabilità destinato a entrare nell’area della città metropolitana del capoluogo regionale.

Ussana offre già diversi servizi, soprattutto in termini di strutture dedicate all’istruzione e alle attività sportive (si pensi al complesso scolastico riunito, alle piscine, alle strutture del centro turistico sportivo) o ancora strutture pubbliche dedicate allo svago e all’incontro. Negli obiettivi dell’amministrazione tali strutture devono aumentare il comfort reso agli utenti diventando non solo più efficienti energeticamente ma anche capaci di produrre energia rinnovabile. A tali azioni prioritarie si affiancano altre azioni, che proseguono percorsi virtuosi già intrapresi, o che mirano a sensibilizzare il risparmio energetico anche dei consumi privati, che rappresentano una percentuale come si è visto molto rilevante dei consumi globali.

### 6.1 Il processo partecipativo

Il processo partecipativo per la redazione del PAES di Ussana, il primo passo è stata la definizione di una serie di attività volte alla condivisione ed coinvolgimento degli stakeholder principali intesi sia come operatori territoriali sia come rappresentanti di differenti tipologie di cittadini. Contemporaneamente è stata realizzata un’attività di informazione sul sito del comune, mediante avvisi e anche attraverso comunicazioni personalizzate

L’intero percorso ha previsto diversi incontri con l’amministrazione e con l’ufficio tecnico che ha portato in primis alla definizione di piano di lavoro condiviso finalizzato alla raccolta dati per la realizzazione dell’Inventario di Base delle Emissioni, le prime linee di indirizzo Vision e Strategia Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile di Ussana

comunale per il PAES e la pianificazione delle attività di coinvolgimento degli stakeholder includendo sia dei tavoli di concertazione dedicati con stakeholder più rilevanti che un'attività di coinvolgimento dei cittadini. Alla base di tale attività è stata realizzata la mappatura degli stakeholder finalizzata ad avere un ulteriore strumento conoscitivo del territorio ed una base per la pianificazione gli incontri successivi.



*Figura 27- Primo incontro partecipato per la definizione del PAES di Ussana*

Al primo incontro con la cittadinanza ha preso parte una quota che ben rappresentava il mondo imprenditoriale di Ussana. In seguito ai saluti di benvenuto del sindaco, la prima parte dell'incontro è stata dedicata alla presentazione del ruolo del PAES nel quadro Europeo, nazionale e regionale attraverso il quale il progetto Smart City è stato inserito nel programma Sardegna CO2.0, derivante dalla strategia Europa 20 20 20, evidenziando il ruolo che la comunità locale può avere attorno alla costruzione della strategia del PAES. Di seguito, è stata evidenziata l'importanza della partecipazione e del coinvolgimento degli stakeholder e quindi motivata la necessità di convocare una serie di incontri atti a promuovere e incentivare il dialogo e il confronto tra i rappresentanti dell'Amministrazione comunale e i soggetti privati che operano nel territorio e con i cittadini.

In riferimento all'attività di redazione dell'Inventario delle Emissioni e all'inquadramento territoriale è stata fornita una prima schematica analisi sui consumi di energia elettrica nel territorio della Comunità, mettendo in evidenza l'incidenza dei vari settori (residenziale, terziario, illuminazione pubblica, etc.) e sottolineando il peso che il settore residenziale (61%) ha sui consumi energetici complessivi e conseguentemente sulle emissioni climalteranti.

La potenzialità del PAES viene evidenziata sottolineando che a differenza di altri strumenti, anche grazie ad un processo di elaborazione bottom-up, si presenta come uno strumento flessibile a servizio diretto del Comune che lo elabora e lo mette in atto. Rimarcando il ruolo fondamentale che il settore terziario "privato" riveste nell'attività di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera si apre il confronto diretto con i partecipanti.

Seguendo il metodo descritto nel Capitolo 2, i partecipanti sono stati guidati nella revisione della Vision e Strategia preliminarmente definita dall'amministrazione durante l'incontro precedente per passare poi all'introduzione degli ambiti di intervento previsti dalle linee guida prodotte dal JRC per l'elaborazione del PAES sui quali ciascun partecipante ha offerto i propri suggerimenti.

L'esito dell'incontro ha portato all'integrazione della Vision e Strategia e alla delineazione di una serie di azioni.



Figura 28- Secondo incontro partecipato per la definizione del PAES di Ussana

Il secondo incontro dedicato alla cittadinanza è stato realizzato il 20 Ottobre 2014 al fine di trasferire le decisioni prese in termini di Vision, Strategia e Azioni ed informare e confrontare i cittadini e creare un momento di confronto sulle Azioni definite e su altri interventi suggeriti dalla popolazione nel precedente incontro.

E' stato presentato un focus sulla situazione degli edifici di Ussana e sulle opportunità offerte dal Piano Casa e sulla mobilità sostenibile sulla quale il sindaco sottolinea l'impegno del comune sul progetto di bike sharing. Anche sul GPP (Green Public Procurement) evidenziando che alcune azioni sono state implementate nelle scuole come per esempio le colonnine per l'acqua e la mensa che offre menù secondo i principi degli "acquisti verdi". Un ulteriore progetto riguarda un intervento pilota di riqualificazione attraverso gli "orti urbani" nelle scuole e "Ussana in Europa" che prevede attività di sensibilizzazione tra i più giovani.



Di seguito sono state presentate le azioni elaborate dall'ufficio tecnico del comune in collaborazione con i Tutor di Sardegna Ricerche ed evidenziata l'importanza della consulenza offerta dalla SFIRS per l'individuazione delle fonti di finanziamento più opportune (tema, discusso nell'arco di un incontro realizzato la mattina della stessa giornata al quale hanno preso parte alcuni funzionari gli uffici comunali ed i Tutor).

Tutta l'attività è stata svolta coinvolgendo attivamente i cittadini, dando la parola anche al sindaco ed al tecnico del comune in una dinamica di gestione della comunicazione volta a stimolare il dialogo.

I partecipanti sono stati continuamente invitati a commentare le azioni presentate ed a trascrivere i loro suggerimenti ed eventuali integrazioni riportate di seguito su una lavagna al fine per poter essere visualizzate da tutti e commentate. Si rileva in maniera pressoché unanime un consenso rispetto alle azioni relative alla generazione distribuita ma sottolineano la necessità di snellire le procedure autorizzative in particolare per gli abitanti del centro storico richiamando in particolare l'attenzione su azioni mirate agli strumenti urbanistici anche a livello regionale, spesso troppo lunghe.

Facendo tesoro di queste indicazioni e dei dati emersi dal BEI, l'amministrazione comunale di Ussana, insieme con l'ufficio tecnico ed il gruppo di lavoro dei Tutor Smart City è arrivata alla definizione della strategia ed alla individuazione delle azioni da realizzare in accordo con le imprese del territorio e con la cittadinanza.

## 6.2 Analisi SWOT

	Punti di Forza	Punti di Debolezza
Contesto territoriale e capitale sociale	Vicinanza centri amministrativi e infrastrutture territoriali	
	Patrimonio ambientale e patrimonio di terre civiche a disposizione del comune	
	Presenza di attività di economia informale	
	Scarsa densità abitativa e scarsa pressione antropica	
	Amministrazione comunale disposta ad individuare scenari futuri anche di medio e lungo periodo	
	Forte identità culturale	
Contesto energetico	Interventi realizzati nelle strutture comunali	Infrastrutturazione del territorio
	Patrimonio abitativo raccolto	Abitudini di mobilità
	Centralità territoriale e baricentrica per gli spostamenti	Scarsa cultura della sostenibilità
	Clima mite	Scarsa attenzione alla valutazione
	Opportunità	Minacce
Contesto territoriale e capitale sociale	Possibilità di attivazione di partenariati con i comuni limitrofi su obiettivi condivisi	Tagli ulteriori alle risorse del comune
	Possibile implementazione di buone prassi di livello europeo, nazionale e regionale	Riduzione degli organici e gestione delle attività di realizzazione
		Stanziamiento risorse pubbliche per il funzionamento dell'ente
Contesto energetico	Risorse a disposizione per interventi di efficientamento energetico	
	Possibili sinergie con i paesi vicini, in fase di redazione del PAES	
	Sviluppo del progetto Smart City e sostegno della Regione Sardegna nell'implementazione delle strategie	



### 6.3 Visione e strategia per il 2020

Un piano di azione per Ussana non può che mettere al centro la qualità della vita dei cittadini e la valorizzazione e l'incremento dei servizi offerti, l'attivazione di buone pratiche e di percorsi virtuosi che coinvolgano l'Amministrazione in prima persona e tutta la comunità.

Così l'obiettivo generale che l'Amministrazione Comunale si pone assieme a tutta comunità è appunto fare di Ussana una comunità attrattiva e inclusiva, produttiva, sostenibile in grado di rappresentare un modello di sviluppo possibile per tutte quei comuni immediatamente ai margini dell'area vasta del più grande centro regionale.

Il piano di azione per l'energia sostenibile si pone l'obiettivo generale del raggiungimento nel 2020 della riduzione delle emissioni di almeno il 20%. Per il raggiungimento di tale obiettivo generale l'Amministrazione si impegna nel contenimento dei propri consumi nei settori di competenza, come quello degli edifici pubblici e dell'illuminazione pubblica, si impegna inoltre a promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, la mobilità sostenibile e la valorizzazione delle fonti rinnovabili a partire da una loro integrazione degli strumenti di pianificazione,

A partire dai dati sui consumi energetici del territorio, dalla volontà dell'amministrazione e dai desideri espressi dalla cittadinanza, sono state discusse ed elaborate le linee strategiche per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, rispetto all'anno base 2007, per il territorio di Ussana.

In particolare, a seguito dell'attività svolta dall'ufficio tecnico dell'amministrazione con il supporto e il coordinamento dei tutor del progetto "Smart City- comuni in classe A", dell'incontro tenutosi il 25 agosto 2014 presso gli uffici comunali dell'Amministrazione tra tecnici comunali, amministratori e assistenti tecnici della Regione Sardegna e agli dell'incontri tenutosi con la cittadinanza il 1 settembre ed il 20 Ottobre 2014, si è pervenuti alle seguenti linee strategiche:

- **Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti**

La prima linea strategica dell'amministrazione riguarda l'efficientamento degli edifici pubblici. A partire dagli edifici più energivori, come il municipio, le scuole e la palestra, si procederà alla realizzazione di interventi di razionalizzazione e ammodernamento degli impianti, isolamento degli involucri edilizi e divulgazione delle buone pratiche di utilizzo dell'energia tra gli occupanti. Un ruolo importante nella riduzione delle emissioni sarà affidato all'efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica, attraverso la sostituzione delle armature vetuste, il graduale passaggio dalle tecnologie a scarica a tecnologie più avanzate ed efficienti, col duplice intento di raggiungere importanti risparmi energetici e riduzioni di emissioni e garantire un migliore illuminamento delle strade e piazze a tutto vantaggio dell'immagine del centro urbano e della sicurezza dei cittadini.





- **Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive.**

L'amministrazione intende favorire le azioni di riqualificazione energetica degli edifici residenziali, costruiti in larga maggioranza negli anni '70 - '80, nonché degli edifici a destinazione produttiva: gli interventi saranno sostenuti da un regolamento edilizio comunale, in fase di adeguamento e ripubblicazione, che adotterà gli articoli in materia di efficienza energetica del D.Lgs. 115/2008 e s.m.i.

- **Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili per l'autoconsumo degli edifici pubblici e privati.**

La comunità di Ussana ritiene non indispensabile l'installazione di grandi impianti di produzione di energia non destinati all'autoconsumo. Pertanto, parallelamente alle azioni di riqualificazione energetica degli edifici, si intende puntare sulla produzione decentralizzata e distribuita di energia da fonte rinnovabile, in linea con le ultime indicazioni della programmazione energetica regionale.

- **Mobilità sostenibile.**

L'amministrazione intende porre in essere tutte quelle azioni che consentano una riduzione degli spostamenti con l'auto privata all'interno della cinta urbana. Verranno portati avanti i progetti di realizzazione di piste ciclabili, bike sharing, piedibus, nonché azioni di sensibilizzazione al minore utilizzo dell'auto propria.

L'azione si ritiene di particolare rilevanza anche in virtù della vicinanza di Ussana al capoluogo regionale: gli spostamenti verso la città di Cagliari sono rilevanti e quest'asse strategico è in linea con le scelte sulla mobilità collettiva portate avanti dalle amministrazioni dell'area vasta.

- **Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero.**

Dando seguito alle numerose iniziative già intraprese dall'amministrazione, che ha potuto constatarne i positivi effetti, quest'asse strategico passa per un'ulteriore sensibilizzazione della popolazione ai temi della sostenibilità ambientale, la maggiore diffusione della pratica degli acquisti verdi e per il ritorno all'utilizzo dei prodotti locali, sia allo scopo di ridurre le emissioni legate ai trasporti, sia allo scopo di favorire lo sviluppo dell'economia locale.

Le suddette linee strategiche costituiscono la base e il filo conduttore per la costruzione di una serie di azioni che andranno a comporre il documento PAES e a cui verranno imputate le riduzioni di emissione di CO<sub>2</sub> all'interno del territorio di Ussana.



## 7. Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

### 7.1 Gli interventi realizzati dall'anno base ad oggi

Tra le azioni già realizzate dall'amministrazione a partire dall'anno base fino alla data odierna in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni figurano sicuramente i diversi interventi di efficientamento dell'illuminazione pubblica che hanno comportato, all'interno dell'impianto, la sostituzione dei corpi illuminanti con altri a migliore efficienza energetica. Altre azioni hanno riguardato l'installazione di alcuni impianti fotovoltaici e solari termici in edifici pubblici come le scuole. Lo stesso progetto intitolato "Ussana in mobilità sostenibile" che vedeva tra i suoi obiettivi la realizzazione di piste ciclabili, sistema di bike sharing e progetto piedibus, vede la sua realizzazione proprio nei giorni in cui si completa la stesura del PAES.

### 7.2 Gli ambiti di intervento

Partendo dalle problematiche emerse in sede di valutazione dei consumi, dai desideri espressi dalla cittadinanza e dalle intenzioni dell'amministrazione locale, sono stati individuati i seguenti assi strategici:

- Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti – Asse 1
- Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive - Asse 2
- Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER) - Asse 3
- Mobilità sostenibile - Asse 4
- Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero - Asse 5

Di seguito si riporta la descrizione di come gli amministratori e i cittadini hanno deciso di costruire, azione dopo azione, questo percorso di trasformazione del loro territorio.

#### **Asse 1 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti**

- A1.01 Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 1, realizzato)
- A1.02 Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 2 realizzato)
- A1.03 Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 3)
- A1.04 Razionalizzazione dei consumi per il riscaldamento degli edifici scolastici



- A1.05 Efficientamento dell'illuminazione interna degli edifici scolastici
- A1.06 Efficientamento dell'involucro edilizio degli edifici scolastici
- A1.07 Efficientamento energetico del palazzo municipale
- A1.08 Efficientamento energetico della scuola materna
- A1.09 Realizzazione degli audit energetici degli edifici pubblici

## **Asse 2 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive**

- A2.01 Regolamento energetico comunale
- A2.02 Pianificazione urbanistica sostenibile e risparmio energetico
- A2.03 Attivazione dello sportello energia per la cittadinanza e le imprese

## **Asse 3 - Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)**

- A3.01 Impianti fotovoltaici negli edifici scolastici (azione realizzata)
- A3.02 Impianto fotovoltaico e solare termico nella palestra delle scuole (azione realizzata)
- A3.03 Impianto fotovoltaico e solare termico per il palazzetto dello sport e campo sportivo
- A3.04 Impianto fotovoltaico ed efficientamento impianto clima dell'ex Monte Granatico
- A3.05 Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento a servizio delle scuole
- A3.06 Installazione di un impianto minieolico su un'area pubblica
- A3.07 Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di energia elettrica in area pubblica
- A3.08 Installazione di impianti fotovoltaici in edifici privati

## **Asse 4 - Mobilità sostenibile**

- A4.01 Efficientamento del parco veicolare dei privati
- A4.02 Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e ibridi
- A4.03 Realizzazione del progetto "Ussana in mobilità sostenibile": Bike sharing e piste ciclabili
- A4.04 Ampliamento del progetto "Ussana in mobilità sostenibile": Bike sharing, ampliamento di piste ciclabili e stazioni di sosta per bici private
- A4.05 PiedibUssana: servizio di Pedibus
- A4.06 Rinnovamento della flotta comunale
- A4.07 Promozione e sensibilizzazione: Comunicazione sulla mobilità sostenibile e settimana europea della mobilità sostenibile



## **Asse 5 - Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero**

- A5.01 Campagna di sensibilizzazione per le scuole
- A5.02 Campagna di sensibilizzazione per gli stakeholder di edilizia privata
- A5.03 Acquisti verdi comunali
- A5.04 Educazione al riciclaggio e riuso e alla corretta gestione dei rifiuti
- A5.05 Affidamento aree verdi e realizzazione di orti sociali
- A5.06 Sostenibilità ambientale del servizio di mensa scolastica



## 7.3 Le Azioni

### Asse 1 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti

CODICE AZIONE A1.01 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti	
<b>TITOLO: EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA (LOTTO 1 REALIZZATO)</b>	
Tipologia Azione	DIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico
<b>Premessa</b> L'intervento ha interessato gli impianti di illuminazione pubblica di proprietà Comunale e si pone l'obiettivo di migliorare il livello prestazionale di questi attraverso la sostituzione di alcuni sostegni, delle linee elettriche di risalita e della dorsale di alimentazione principale, la posa di nuovi regolatori di flusso e la sostituzione dei vetusti corpi illuminanti. Gli interventi consentiranno di ottimizzare gli impianti per la regolazione della tensione nelle ore di minor flusso veicolare (secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248), al fine del raggiungimento del massimo risparmio energetico conseguibile e della riduzione del fenomeno dell'inquinamento luminoso	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> L'azione ha comportato all'interno dell'impianto di illuminazione pubblica comunale la sostituzione di 141 corpi illuminanti equipaggiati con lampada a mercurio con apparecchi cut-off equipaggiati con lampada SAP ad alta efficienza e installazione di 3 quadri regolatori di flusso. Nel 2010 è stato inoltre realizzato un intervento di completamento con la sostituzione di 13 corpi illuminanti a globo con apparecchi cut-off equipaggiati con lampada SAP ad alta efficienza e installazione di un quadro regolatore di flusso.	
<b>Obiettivi.</b> Risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Società di manutenzione dell'impianto di illuminazione
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	L'azione è stata conclusa nel 2010
Costo dell'intervento	n.d.
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Azione realizzata nel biennio 2009-2010
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Azione realizzata con fondi POR FESR 2007-2013
Risparmio Energetico (stima)	41,9 MWh/anno
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	20,2 t/anno
Indicatori di monitoraggio	Consumi di energia elettrica nei tratti di impianto efficientati



CODICE AZIONE A1.02 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti	
<b>TITOLO: EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA -(LOTTO 2, REALIZZATO)</b>	
Tipologia Azione	DIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico
<b>Premessa</b> L'intervento si pone l'obiettivo di migliorare il livello prestazionale dell'impianto di illuminazione pubblica della riduzione del fenomeno dell'inquinamento luminoso. Il Comune di Ussana si è dimostrato inoltre precursore anche nelle tecniche di risparmio energetico relative all'illuminazione pubblica, investendo in anticipo e a titolo dimostrativo sull'installazione di lampade a Led al posto di quelle a vapori di mercurio.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> L'azione ha comportato la sostituzione di 268 corpi illuminanti di vecchia concezione a basso rendimento, equipaggiati con lampade SAP (221 da 150W e 31 da 100W) con 252 corpi illuminanti con armature cut-off, equipaggiati con lampada SAP ad alta efficienza luminosa e sostituzione dei quadri elettrici con inserimento di N. 2 regolatori di flusso elettronici. Inoltre con un successivo intervento è stata effettuata la sostituzione di 68 corpi illuminanti di vecchia concezione a basso rendimento, equipaggiati con lampade SAP150W con apparecchi LED da 79W e 60W	
Obiettivi. Risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Società di manutenzione dell'impianto di illuminazione
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	L'azione è stata conclusa nel 2013
Costo dell'intervento	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Azione realizzata nel biennio 2011-2013
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Azione realizzata con fondi POR FESR 2007-2013
Risparmio Energetico (stima)	118,9 MWh/anno
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	57,4 t/anno
Indicatori di monitoraggio	Consumi di energia elettrica nei tratti di impianto efficientati



CODICE AZIONE A1.03 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti	
<b>TITOLO: EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA (LOTTO 3)</b>	
Tipologia Azione	DIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale
<b>Premessa</b> Attualmente l'impianto di illuminazione pubblico di Ussana si presta ad ulteriori azioni di efficientamento energetico. La pregressa esperienza con la tecnologia a LED ha spinto l'amministrazione a pianificare un'ulteriore penetrazione di questa tecnologia in sostituzione delle lampade esistenti	
Descrizione schematica dell'Azione. Si prevede la sostituzione di 885 apparecchi illuminanti con lampada SAP con apparecchi LED. L'azione è eventualmente eseguibile attraverso contratto con una ESCO	
Obiettivi. L'obiettivo è la riduzione del consumo di energia elettrica per l'illuminazione pubblica, con conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> , mantenendo il rispetto dei limiti normativi e migliorando il comfort visivo.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune/Società di manutenzione dell'impianto di illuminazione in partenariato pubblico-privato
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	2 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni

Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	340.850 €
	Oneri per la sicurezza	10.230 €
	Spese tecniche	36.560 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, IVA etc.)	52.130 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>439.770 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali per vettore energetico	41.390 €
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>41.390 €</b>
	<b>COSTI DI ESERCIZIO ANNUALI</b>	
	Aumento degli oneri di manutenzione ordinaria annuale	0.000 €
	<b>FLUSSO DI CASSA ANNUALE</b>	<b>41.390 €</b>
	Ricavi per conto termico (totale suddiviso in 5 rate annuali di pari importo)	82.500€
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
	Intervento di manutenzione straordinaria (una tantum)	0.000 €
Pay Back Time (semplice)	10,6 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR/Fondi privati	

Risparmio Energetico (stima)	180 MWh/anno
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	87 t/anno

Indicatori di monitoraggio	Consumi di energia elettrica dopo intervento
----------------------------	--



<b>CODICE AZIONE A1.04</b> <b>AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti</b>		
<b>TITOLO: RAZIONALIZZAZIONE DEI CONSUMI PER IL RISCALDAMENTO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico Comunale	
<p><b>Premessa</b> Allo stato attuale il plesso scolastico del comune di Ussana vede raggruppati in quello che potremmo definire un "campus educativo" di edifici relativi a scuola materna, elementare media, e relative strutture accessorie e per l'attività sportiva, ogni singolo edificio è attualmente dotato di un impianto di riscaldamento oramai obsoleto con caldaie a gasolio.</p>		
<p>Descrizione schematica dell'Azione.  Razionalizzazione degli impianti mediante la realizzazione di un'unica centrale termica per i 5 edifici scolastici insistenti sullo stesso lotto, con valutazione di riconversione del generatore di calore esistente per l'utilizzo di combustibili a biomassa solida rinnovabile (cippato o pellet). Inoltre si prevede la realizzazione dell'impiantistica necessaria alla distribuzione dell'ACS che verrà prodotta dalla nuova centrale aggregata e rimozione degli scaldacqua alimentati da resistenza elettrica dissipativa esistenti</p>		
<p>Obiettivi.  L'obiettivo è quello di ridurre i consumi energetici legati alla frammentazione della generazione di energia termica e alla regolazione dell'impianto, oltre a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> mediante l'utilizzo di biomassa legnosa in luogo del gasolio.</p>		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune-amministrazioni scolastiche- produttori di combustibili a biomassa	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni	
Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	175.000 €
	Oneri per la sicurezza	5.250 €
	Spese tecniche	24.115 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari, IVA etc.)	32.560 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>236.925 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali per vettore energetico	18.280 €
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>...18.280€</b>
	<b>COSTI DI ESERCIZIO ANNUALI</b>	
	Aumento degli oneri di manutenzione ordinaria annuale	1.000 €
	Costi di smaltimento ceneri	200 €
	<b>FLUSSO DI CASSA ANNUALE</b>	<b>17.080 €</b>
	Ricavi per conto termico (totale suddiviso in 5 rate annuali di pari importo)	82.500€
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
Intervento di manutenzione straordinaria (una tantum)	15.000 €	
Pay Back Time (semplice)	9 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR	
Risparmio Energetico (stima)	180 MWh/anno da vettore termico e 18,4 MWh/anno da energia elettrica	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	57 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumo di biomassa e di energia elettrica dopo intervento	





CODICE AZIONE A1.05 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti		
<b>TITOLO: EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE INTERNA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
<p><b>Premessa</b> Attualmente l'impianto di illuminazione interna degli edifici scolastici è costituito da apparecchi illuminanti a tubi fluorescenti lineari, con alimentatori a bassa efficienza e senza nessun controllo del flusso luminoso emesso. Spesso le luci rimangono accese anche in presenza di un buon livello di illuminamento naturale, generando un considerevole spreco di energia elettrica.</p>		
<p>Descrizione schematica dell'Azione.          Si prevede la sostituzione degli apparecchi esistenti in tutti i locali in cui si può avere l'integrazione del livello di illuminamento con luce naturale. Saranno installati apparecchi LED con controllo elettronico di flusso e sistemi di controllo con rilevamento dell'illuminamento totale sul piano di lavoro. Negli ambienti con scarsa incidenza di luce naturale o con compiti visivi meno importanti si procederà alla mera sostituzione delle lampade fluorescenti con lampade LED.</p>		
<p>Obiettivi.          L'obiettivo è la riduzione del consumo di energia elettrica per l'illuminazione interna, con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, mantenendo il rispetto dei limiti normativi sull'illuminamento del piano di lavoro per edifici scolastici e migliorando al contempo il comfort visivo.</p>		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune/Amministrazione scolastica	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	5 anni	
Stima dei costi di investimento	COSTI DI INVESTIMENTO	
	Importo lavori, macchinari etc.	37.750 €
	Oneri per la sicurezza	1.150 €
	Spese tecniche	8.100 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari , IVA etc.)	8.620 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>55.620 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali per vettore energetico	3.128 €
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>3.128 €</b>
	COSTI DI ESERCIZIO ANNUALI	
	Aumento degli oneri di manutenzione ordinaria annuale	0.000 €
	<b>FLUSSO DI CASSA ANNUALE</b>	<b>3.128 €</b>
	MANUTENZIONE STRAORDINARIA Intervento di manutenzione straordinaria (una tantum)	0.000 €
Pay Back Time (semplice)	17,8 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR	
Risparmio Energetico (stima)	12,5 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	6,0 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumi di energia elettrica dopo intervento	



CODICE AZIONE A1.06 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti		
<b>TITOLO:EFFICIENTAMENTO DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI DEGLI EDIFICI SCOLASTICI</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
<p><b>Premessa</b> Gli edifici del plesso scolastico del comune di Ussana, pur essendo di pregevole progettazione architettonica, risalgono agli anni settanta e ottanta e presentano forti dispersioni termiche dovute alla vetustà degli infissi e alle tecniche costruttive di un'epoca in cui la progettazione non teneva conto del risparmio energetico.</p>		
<p>Descrizione schematica dell'Azione.          In tutti gli edifici scolastici si prevede la sostituzione degli infissi esterni con infissi di trasmittanza termica inferiore agli odierni limiti di legge e il miglioramento della regolazione dell'impianto di riscaldamento tramite l'installazione di testine termostatiche in tutti i radiatori, l'installazione di centraline climatiche e cronotermostati ambiente e sistemi di controllo e monitoraggio da remoto del funzionamento degli impianti.</p>		
<p>Obiettivi.          L'obiettivo è la riduzione del consumo energetico per riscaldamento col contestuale miglioramento delle condizioni di benessere termo-igrometrico delle aule scolastiche.</p>		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune/Amministrazione scolastica	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anni	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	5 anni	
Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	422.300 €
	Oneri per la sicurezza	12.700 €
	Spese tecniche	51.200 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari, IVA etc.)	75.700 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>561.900 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali per vettore energetico	8.730 €
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>8.730 €</b>
	Ricavi per conto termico (totale suddiviso in 5 rate annuali di pari importo)	153.640 €
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
	Intervento di manutenzione straordinaria (una tantum)	10.000 €
Pay Back Time (semplice)	46,8 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR	
Risparmio Energetico (stima)	55,9 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	14,9 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumi di vettore energetico dopo l'intervento	



<b>CODICE AZIONE A1.07</b> <b>AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti</b>		
<b>TITOLO: EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL PALAZZO MUNICIPALE</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNALE	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	UFFICIO TECNICO	
<b>Premessa</b> Il municipio del comune di Ussana è un edificio di vecchissima concezione che ha subito nel corso degli anni diverse modifiche, ma che allo stato attuale a causa delle sue caratteristiche costruttive, in particolare delle strutture di tamponamento e degli infissi esterni, presenta un alto valore di dispersione termica.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> L'intervento prevede una serie di interventi volti ad incrementare l'efficientamento energetico della struttura come, la sostituzione delle 19 pompe di calore monosplit con un impianto centralizzato alimentato con una pompa di calore idronica e pavimento radiante abbinato ad un impianto ad aria primaria con recuperatore di calore, la sostituzione degli infissi esterni, la sostituzione dell'impianto di illuminazione con apparecchi LED con controllo di flusso per integrazione della luce naturale.		
<b>Obiettivi</b> L'obiettivo è ottenere consumi di energia elettrica annui contenuti sia per la climatizzazione che per l'illuminazione artificiale, con conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> , mantenendo il rispetto dei limiti normativi e migliorando il comfort termo-igrometrico e visivo.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Ufficio tecnico comunale	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anno	
Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	€ 148 162,00
	Oneri per la sicurezza	€ 4 445,00
	Spese tecniche	€ 25 473,00
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, fondo accordi bonari , IVA etc.)	€ 23 224,00
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>€ 201 304,00</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali	€ 5 985,00
	Ricavo vendita di energia	€ 0,00
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 5 985,00</b>
	Ricavi per incentivi (conto termico per 5 anni)	€ 19 362,00
	<b>COSTI DI ESERCIZIO ANNUALI</b>	
	Manutenzione ordinaria annuale (compresa assicurazione)	€ 500,00
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
Intervento di manutenzione straordinaria	€ 0,00	
Pay Back Time (semplice)	30 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR	
Risparmio Energetico annuo (stima)	48,3 MWh	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	23,3 t	
Indicatori di monitoraggio	Consumi annuali di energia elettrica	



CODICE AZIONE A1.08 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti		
<b>TITOLO:EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA SCUOLA MATERNA</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
<b>Premessa</b> La scuola materna comunale di Ussana, allo stato attuale presenta un impianto di riscaldamento con terminali costituiti da fancoils di vecchia concezione. La tipologia di impianto presente non garantisce il microclima ideale per i bambini in età pre-scolare. Attualmente è in fase di realizzazione un intervento di rifacimento del pavimento, condizione ideale per realizzare un impianto a pavimento radiante.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'intervento prevede la sostituzione dei fancoils a parete con un impianto radiante a pavimento integrato con un impianto ad aria primaria con recupero di calore. Tale tipologia di impianto prevede una ottimale distribuzione del calore e un ricambio d'aria ideale per il miglioramento delle condizioni igieniche.		
Obiettivi. L'obiettivo è la riduzione del consumo energetico per riscaldamento col contestuale miglioramento delle condizioni di benessere termo-igrometrico dei bambini in età prescolare..		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune/Amministrazione scolastica	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anni	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni	
Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	225.000 €
	Oneri per la sicurezza	7.000 €
	Spese tecniche	30.000 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, IVA etc.)	41.000 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>303.000 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali per vettore energetico	800 €
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>8.730 €</b>
	Ricavi per conto termico (totale suddiviso in 5 rate annuali di pari importo)	88.500 €
Pay Back Time (semplice)	Superiore a 20 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR	
Risparmio Energetico (stima)	5 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	1,3 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumi di vettore energetico dopo l'intervento	



CODICE AZIONE A1.09 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti		
<b>TITOLO: REALIZZAZIONE AUDIT ENERGETICI DEGLI EDIFICI PUBBLICI</b>		
Tipologia Azione	INDIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNALE	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	UFFICIO TECNICO	
Premessa Gli edifici di proprietà del Comune di Ussana risultano essere tutti di vecchia concezione e pertanto presentano, laddove utilizzati, degli elevati valori di dispersione termica e conseguentemente di dispendio di energia.		
Descrizione schematica dell'Azione L'azione prevede la realizzazione degli audit energetici per tutti gli edifici comunali adibiti alla permanenza di persone. L'intervento porterà a una specifica schedatura di ogni edificio e sarà propedeutico alla realizzazione degli interventi sugli stessi. L'intervento porterà alla costruzione di un catasto energetico comunale, fondamentale per avere una completa visione dello stato di fatto, individuare le strutture più energivore e definire le priorità di intervento indirizzando pertanto le risorse finanziarie per gli interventi di ristrutturazione e manutenzione.		
Obiettivi Gli obiettivi dell'azione sono: definire il bilancio energetico degli edifici comunali individuare gli interventi di riqualificazione tecnologica e le priorità degli stessi valutare per ciascun intervento le opportunità tecniche ed economiche migliorare le condizioni di comfort e di sicurezza ridurre le spese di gestione energetica dell'edificio.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anno	
Stima dei costi di investimento	Spese tecniche	€ 35 000,00
	Altri costi	€ 0
	Totale	€ 35 000,00
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR	
Risparmio Energetico annuo (stima)	Non quantificabile	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile	
Indicatori di monitoraggio		



## Asse 2 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive

CODICE AZIONE A2.01 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive		
<b>TITOLO: REGOLAMENTO ENERGETICO AMBIENTALE COMUNALE</b>		
Tipologia Azione	INDIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
<b>Premessa</b> Come si è visto nella fase di analisi, la maggior parte dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO <sub>2</sub> del Comune è dovuta al patrimonio residenziale privato. È fondamentale pertanto la realizzazione di azioni capaci di penetrare nel settore residenziale, inducendo i cittadini a promuovere l'efficienza energetica nelle loro case e aziende. Di fondamentale importanza è inoltre incentivare i progettisti privati e le imprese all'adozione di pratiche di buona progettazione, controllo e realizzazione degli edifici.		
Descrizione schematica dell'Azione Il Regolamento Energetico Ambientale è uno strumento urbanistico che inserisce prescrizioni di carattere energetico all'interno del Regolamento Edilizio, condizionando la progettazione degli edifici, la loro realizzazione e conseguentemente il comportamenti dei cittadini. Il regolamento potrà prevedere forme di incentivazione per coloro che optano per soluzioni energeticamente più efficienti, tanto nella nuova costruzione quanto nelle ristrutturazioni. Grazie a questa azione e alle forme di incentivazione che saranno poste in essere, oltre agli incentivi statali quali conto termico e detrazioni fiscali, si prevede che il 10% degli edifici esistenti sarà sottoposto a riqualificazione energetica entro il 2020, con una riduzione media dei consumi per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria del 50% per edificio ristrutturato.		
<b>Obiettivi.</b> Riduzione dei consumi energetici nel settore residenziale e terziario		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, cittadini, progettisti, imprese edili.	
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni	
Stima dei costi di investimento	Spese tecniche	€ 10.000,00
	Altri costi (incentivi?)	€ 0
	Totale	€ 10.000,00
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR	
Risparmio Energetico annuo (stima)	751,3 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	198,5 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Numero di pratiche edilizie per efficientamento presentate all'ufficio tecnico	



CODICE AZIONE A2.02  
**AMBITO:** Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive

**TITOLO: PIANIFICAZIONE URBANISTICA SOSTENIBILE E RISPARMIO ENERGETICO**

Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale

**Premessa** . la posizione geografica del comune di Ussana, e la presenza sul territorio comunale di diverse aree di espansione non ancora utilizzate rende il territorio comunale particolarmente adatto alla sperimentazione e alla realizzazione di piani attuativi improntati a una politica di sostenibilità e risparmio energetico.

Descrizione schematica dell'Azione  
 revisione della normativa attuativa urbanistica favorendo l'integrazione, di progetti di pianificazione attuativa sostenibili e integrati nell'ambiente;  
 studio di progetti urbanistici di integrazione con il territorio e l'ambiente (piano del verde, piano della mobilità ciclabile ecc.);  
 Inserimento di punteggi aggiuntivi nei bandi di assegnazione dei lotti in area PIP, quale premialità per i candidati che si impegnino a realizzare edifici con prestazioni energetiche migliori rispetto ai requisiti minimi di legge e per l'inserimento di impianti ad energie rinnovabili in misura maggiore rispetto ai requisiti minimi di legge.

**Obiettivi.** Costruire una città sostenibile,

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, progettisti, cittadini, imprese
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	6 anni

Stima dei costi di investimento	Spese tecniche	€ 10.000,00
	Altri costi	€ 0
	<b>Totale</b>	<b>€ 10.000,00</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annui vettore energetico	Non applicabile
	Ricavo annuo incentivi	Non applicabile
	Costi esercizio annuali	Non applicabile
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>Non applicabile</b>
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR	

Risparmio Energetico annuo (stima)	Non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile

Indicatori di monitoraggio	Pratiche edilizie presentate/ Pianificazione approvata
----------------------------	--



CODICE AZIONE A2.03 AMBITO: Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive	
<b>TITOLO ATTIVAZIONE SPORTELLLO ENERGIA PER LA CITTADINANZA E IMPRESE</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico
<b>Premessa</b> Come visto nella parte di analisi dei consumi territoriali i maggiori contributi alle emissioni e ai consumi di energia del territorio di Ussana sono dati dalle utenze private, è di fondamentale importanza per cui avviare campagne di sensibilizzazione e offrire ai cittadini uno strumento che permetta agli stessi di orientarsi in merito a tutti gli strumenti attualmente disponibili per migliorare l'efficienza energetica delle loro abitazioni	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> La presente azione prevede l'attivazione di uno sportello energia aperto al pubblico e alla popolazione. Per mezzo dello Sportello sarà possibile accedere a vari servizi totalmente gratuiti ed a molte informazioni tutte obiettive. Lo Sportello Energia avrà il fine di offrire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Informazioni tecnico-scientifiche - su alcuni temi generali legati all'energia, sui consumi e sugli effetti ambientali, sulle possibilità di contenimento dei consumi delle abitazioni e sulle modalità di passaggio alle risorse rinnovabili</li><li>• coinvolgimento - pubblicando le politiche e le linee di orientamento, nonché tutti i documenti di tipo istituzionale, nazionali, regionali e provinciali, in modo da rendere i cittadini partecipi, tramite un'informazione diffusa e rapida, delle scelte del Comune nel settore energetico</li><li>• supporto - a tecnici e cittadini nelle scelte in merito ai propri consumi energetici, fornisce la necessaria pubblicità e il supporto tecnico per favorire l'accesso a bandi, progetti pilota o incentivi di vario genere per la diffusione della cultura del risparmio energetico</li><li>• informazioni amministrative sulle pratiche autorizzative per realizzare interventi di risparmio energetico o installare impianti di produzione di energia</li></ul>	
<b>Obiettivi.</b> Gli obiettivi dell'azione in oggetto sono: Fornire un servizio di informazione, formazione e promozione in materia di efficienza energetica e fonti rinnovabili all'ente comunale stesso e ai cittadini privati o imprese Garantire ai cittadini le informazioni sulla possibilità di avvalersi di finanziamenti locali e/o statali per interventi di efficienza energetica, sulle agevolazioni fiscali e l'evoluzione della normativa in materia. Comunicare all'esterno le attività del comune in materia di energia; Diffondere campagne di sensibilizzazione in materia di riduzione dei consumi energetici e di uso di fonti rinnovabili Dare continuità alle azioni intraprese nel PAES attraverso un sistema di monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni e di coordinamento delle pratiche di pianificazione energetica. Grazie a questa azione e alle forme di incentivazione che saranno poste all'attenzione dei fruitori dei servizi dello sportello, come incentivi in conto termico e detrazioni fiscali, si prevede che il 5% degli edifici e impianti esistenti sarà sottoposto a riqualificazione energetica entro il 2020, con una riduzione media dei consumi per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria del 50% per edificio ristrutturato.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici Comunali, progettisti, imprese, installatori, popolazione
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno ☐ Medio 1 - 5 anni ☐ Lungo >5 anni ☐
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	anni
Stima dei costi di investimento	20.000€
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR
Risparmio Energetico annuo (stima)	375 MWh/anno da settore residenziale 105 MWh/anno da settore terziario
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	99,3 t/anno da settore residenziale 38,6 t/anno da settore terziario
Indicatori di monitoraggio	Numero delle consulenze effettuate e pratiche di efficientamento presentate all'ufficio tecnico comunale





### Asse 3 -Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)

CODICE AZIONE A3.01 AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)	
<b>TITOLO: IMPIANTI FOTOVOLTAICI NEGLI EDIFICI SCOLASTICI</b>	
Tipologia Azione	DIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Premessa</b> L'amministrazione comunale di Ussana è attiva già da tempo sul versante delle fonti rinnovabili e dal 2007 ad oggi ha installato diversi impianti fotovoltaici in alcuni edifici pubblici	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura del laboratorio della scuola media( ex scuole elementari), per una potenza di picco pari a 3,78 KW picco e un impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola media 1, per una potenza di picco pari a 2,52 kWp	
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo è la produzione locale di energia pulita e la riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> nel territorio comunale.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune
Tipologia di azione - tempo di attuazione	breve
Tempi di avvio dell'azione	Azione già attuata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Azione già attuata
Stima dei costi di investimento	Non quantificabile
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Azione già attuata
Produzione locale di energia elettrica (stima)	8,8 MWh/anno
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	4,2 tCO <sub>2</sub> /anno
Indicatori di monitoraggio	Misura dell'energia elettrica prodotta



CODICE AZIONE A3.02 AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)	
<b>TITOLO: IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOLARE TERMICO NELLA PALESTRA DELLE SCUOLE</b>	
Tipologia Azione	DIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico Comunale
<b>Premessa</b> L'azione è stata inserita in un intervento eseguito sulla scuola primaria di secondo grado e in particolare sul locale adibito a palestra, con la realizzazione di una nuova struttura sportiva esterna, il risanamento della palestra scolastica, compresa la coibentazione termica della copertura, dei laboratori musicale ed informatico, l'abbattimento delle barriere architettoniche, l'utilizzo di energie rinnovabili per la produzione di acs ed energia elettrica.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione</b> Installazione sul tetto della palestra di un impianto solare termico per produzione acqua calda sanitaria a servizio della palestra, finalizzato all'ottenimento di un risparmio energetico di c.a 90.0% annuo rispetto alla produzione tradizionale con boiler elettrico. Inoltre è stata realizzata la coibentazione termica della copertura della palestra e installato un impianto fotovoltaico disposto sul tetto dell'edificio per una potenza di 2,82 kWp.	
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo è la produzione locale di energia pulita e la riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> nel territorio comunale.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune
Tipologia di azione - tempo di attuazione	breve
Tempi di avvio dell'azione	Azione già attuata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Azione già attuata
Stima dei costi di investimento	40.000,00 €
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile
Pay Back Time (semplice)	Azione già attuata
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Azione già attuata
Produzione locale di en. termica (stima) Risparmio Energetico (stima) Produzione locale di energia elettrica (stima)	1,0 MWh/anno da impianto solare termico 3,2 MWh/anno da coibentazione termica coperture 3,9 MWh/anno da impianto fotovoltaico 8,1 MWh/anno totali
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	3,2 tCO <sub>2</sub> /anno
Indicatori di monitoraggio	Consumo di energia elettrica e vettore termico



CODICE AZIONE A3.03 AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)		
<b>TITOLO: IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOLARE TERMICO PER IL PALAZZETTO DELLO SPORT E CAMPO SPORTIVO</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico Comunale	
<b>Premessa</b> L'amministrazione comunale intende efficientare i propri edifici anche attraverso la produzione di energia da fonti rinnovabili. Il campo sportivo e il palazzetto dello sport rappresentano due edifici sufficientemente energivori per il consumo di energia elettrica e termica e l'utilizzo di fonti rinnovabili per fini di autoconsumo rappresenta un intervento interessante sia dal punto di vista energetico che economico.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'intervento prevede l'installazione di n. 2 impianti fotovoltaici, da 30 kW e 15 kW, dimensionati rispettivamente per i fabbisogni del campo sportivo e delle palazzetto dello sport. Inoltre un impianto integrato, costituito da un solare termico con sistema di accumulo da 1000 litri, integrato con una pompa di calore aria-acqua ad elevata efficienza, verrà installato per coprire i consumi di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria, attualmente soddisfatti con il sistema meno efficiente commercialmente disponibili: uno scaldabagno elettrico.		
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo è la riduzione del consumo di energia elettrica utilizzata anche per la produzione di acqua calda sanitaria. Si prevede dunque la riduzione di CO <sub>2</sub> per effetto dell'installazione degli impianti fotovoltaico e del sistema integrato solare termico-pompa di calore.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune, società sportiva	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	2 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (impianti fotovoltaici, sistemi di monitoraggio, solare termico integrato a pompa di calore, collegamenti idraulici)	€ 110.550,00
	Oneri per la sicurezza	€ 3.300,00
	Spese tecniche	€ 17.600,00
	Altri costi (IVA, bandi di gara, incentivi, spese generali)	€ 22.300,00
	Totale	€ 153.750,00
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annui vettore energetico	€ 5.950,00
	Ricavo annuo da Scambio Sul Posto	€ 4.870,00
	Costi esercizio annuali (maggiori oneri di manutenzione)	€ 600,00
	TOTALE BENEFICI ANNUI	€ 10.220,00
	Ricavo totale da Conto Termico (erogato in 2 rate annuali)	€ 6.120,00
	Manutenzione straordinaria (una tantum)	€ 11.000,00
Pay Back Time (semplice)	15,5 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri/ Fondi POR	
Prod. locale di en. elettrica (stima)	58,5 MWh/anno da impianti fotovoltaici	
Prod. locale di en. elettrica (stima)	14,0 MWh/anno da impianto termico integrato	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	35,0 tCO <sub>2</sub> /anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumo di energia elettrica dopo intervento	



CODICE AZIONE A3.04 AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)		
<b>TITOLO: IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED EFFICIENTAMENTO IMPIANTO CLIMA EX MONTE GRANATICO.</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico Comunale	
<b>Premessa</b> L'edificio del Monte Granatico, attualmente destinato a Biblioteca e sala consiliare, viste le sue dimensioni e l'uso a cui risulta essere adibito, presenta dei consumi di energia elettrica non trascurabili, dovuti in gran parte all'impianto di riscaldamento e climatizzazione in pompa di calore ad aria primaria.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'azione prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico per la copertura di una parte del fabbisogno di energia elettrica, contestualmente all'efficientamento dell'impianto di climatizzazione mediante l'integrazione del sistema di regolazione e modifica del sistema di trattamento aria per introdurre un recupero di calore e la possibilità del free cooling.		
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo è la riduzione del consumo di energia elettrica utilizzata e la produzione di energia elettrica a copertura del fabbisogno residuo, con conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> associate a questo edificio.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	4 anni	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori (impianto fotovoltaico, sistema di monitoraggio, efficientamento impianto di climatizzazione)	€ 45.600,00
	Oneri per la sicurezza	€ 2.000,00
	Spese tecniche	€ 7.600,00
	Altri costi (IVA, bandi di gara, incentivi, spese generali)	€ 10.060,00
	Totale	€ 65.260,00
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annui vettore energetico	€ 3.830,00
	Ricavo annuo da Scambio Sul Posto	€ 1.120,00
	Costi esercizio annuali (manutenzione)	€ 450,00
	TOTALE BENEFICI ANNUI	€ 4.500,00
	Manutenzione straordinaria (una tantum)	€ 3.000,00
Pay Back Time (semplice)	14,6 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri/fondi europei o finanziamenti da bandi POR	
Produzione di energia elettrica (stima)	18,8 MWh/anno di energia prodotta da impianto fotovoltaico	
Risparmio Energetico (stima)	7,8 MWh/anno di energia risparmiata da impianto termico	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	12,8 tCO <sub>2</sub> /anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumo e produzione di energia elettrica dopo intervento	



CODICE AZIONE A3.05		
AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)		
<b>TITOLO: INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE TERMODINAMICO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA E INTEGRAZIONE RISCALDAMENTO A SERVIZIO DELLE SCUOLE</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio Tecnico Comunale	
<b>Premessa</b> Allo stato attuale il plesso scolastico del comune di Ussana vede raggruppati in quello che potremmo definire un "campus educativo" di edifici relativi a scuola materna, elementare media, e relative strutture accessorie e per l'attività sportiva. Ogni singolo edificio è attualmente dotato di un impianto di riscaldamento con caldaie a gasolio e scaldacqua a resistenza elettrica per la produzione di acqua calda sanitaria.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Installazione di un impianto solare termodinamico a concentrazione sulla copertura di un edificio del campus scolastico. L'impianto che sarebbe offerto in comodato d'uso gratuito all'Amministrazione Comunale dalla società Elianto S.r.l., è attualmente installato in un lotto dell'area industriale di Ussana per la sperimentazione della tecnologia a concentrazione solare con specchi di Fresnel. L'amministrazione dovrà assumersi l'onere dello spostamento dell'impianto dalla zona PIP all'area del campus scolastico, l'installazione su un edificio con copertura piana privo di ombreggiamenti e la modifica degli impianti di distribuzione dell'acqua calda agli edifici. L'impianto produce acqua calda alla temperatura di 90°C garantirebbe la copertura totale del fabbisogno di a.c.s. e la copertura parziale del fabbisogno di energia termica per riscaldamento.		
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo è quello di ridurre i consumi energetici da fonti fossili e dalla rete elettrica pubblica, oltre a ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> e dare una dimostrazione alla cittadinanza sulle possibilità offerte dalla tecnologia solare a concentrazione.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune-Amministrazioni Scolastiche- Elianto S.r.l.	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1 anno	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno	
Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari etc.	68.000 €
	Oneri per la sicurezza	2.000 €
	Spese tecniche	9.600 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, IVA etc.)	13.320 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>92.920 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annuali per vettore energetico (gasolio)	9.100€
	Risparmi annuali per vettore energetico (En. Elettrica)	4.600€
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>13.700€</b>
	<b>COSTI DI ESERCIZIO ANNUALI</b>	
	Oneri di manutenzione ordinaria annuale	3.000 €
	<b>FLUSSO DI CASSA ANNUALE</b>	<b>10.700 €</b>
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
	Intervento di manutenzione straordinaria (una tantum)	10.000 €
Pay Back Time (semplice)	8,7 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bando POR	
Risparmio Energetico (stima)	73,4 MWh/anno da vettore termico e 18,4 MWh/anno da energia elettrica	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	28,4 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Consumo di gasolio e di energia elettrica dopo intervento - Contabilizzatori di calore	



CODICE AZIONE A3.06 A AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)		
<b>TITOLO: INSTALLAZIONE IMPIANTO MINI EOLICO SU AREA PUBBLICA</b>		
Tipologia Azione	DIRETTA	
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
<b>Premessa</b> La presente azione è finalizzata a portare avanti il processo già in atto di valorizzazione delle risorse ambientali del territorio del Comune di Ussana che rappresentano potenziali fonti di energia rinnovabile. E' prevista la realizzazione di un impianto minieolico della potenza di 10 kWp		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> La presente azione prevede l'installazione di impianto minieolico della potenza di 10 kWp, con produzione annua stimata di 29.400 kWh, all'interno di un'area appositamente individuata dall'Amministrazione Comunale. L'impianto sarà realizzato con una turbina eolica ad alta producibilità, con curva di potenza certificata IEC per il cut-in alla velocità del vento al mozzo di 2,5 m/s, potenza massima alla velocità del vento di 7,5 m/s e velocità di cut-out 16 m/s, in modo da massimizzare la produzione di energia elettrica alle velocità del vento tipiche del territorio di Ussana. Prima dell'installazione sarà eseguita una campagna anemometrica.		
<b>Obiettivi.</b> Gli obiettivi dell'azione in oggetto sono: - la produzione di energia da fonti rinnovabili (eolico) e la conseguente riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> ; - la sensibilizzazione dei cittadini sulle potenzialità legate alla produzione di energia da fonti rinnovabili, attraverso l'esempio dato dall'amministrazione comunale e la periodica diffusione dei risultati ottenuti.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune/Amministrazione scolastica	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	2 anni	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni	
Stima dei costi di investimento	<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	
	Importo lavori, macchinari, scavi, opere edili etc.	47.000 €
	Oneri per la sicurezza	4.000 €
	Spese tecniche	7.200 €
	Campagna anemometrica	6.000 €
	Altri costi (somme a disposizione dell'amministrazione, incentivi, spese generali, imprevisti, allacci, IVA etc.)	11.470 €
	<b>TOTALE COSTI</b>	<b>75.670 €</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Remunerazione energia immessa in rete (T.O.)	7.550 €
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUALI</b>	... 7.550 €
	<b>COSTI DI ESERCIZIO ANNUALI</b>	
	Oneri di manutenzione ordinaria annuale	500 €
	<b>FLUSSO DI CASSA ANNUALE</b>	7.050 €
	<b>MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
Intervento di manutenzione straordinaria (una tantum)	5.000 €	
Pay Back Time (semplice)	10,7 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi europei o finanziamenti da bandi POR	
Produzione di energia elettrica (stima)	29,4 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	14,2 t/anno	
Indicatori di monitoraggio	Energia elettrica prodotta dall'impianto	



CODICE AZIONE A3.07 AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)			
<b>TITOLO: INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE TERMODINAMICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA IN AREA PUBBLICA</b>			
Tipologia Azione	INDIRETTA		
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA		
Ufficio Responsabile dell'attuazione	SOCIETA' OPERANTI NEL CAMPO DELLE FER		
<b>Premessa</b> L'azione è finalizzata a portare avanti il processo già in atto di valorizzazione delle risorse ambientali del territorio del Comune di Ussana che rappresentano potenziali fonti di energia rinnovabile.			
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> La presente azione prevede l'installazione di un impianto solare termodinamico a concentrazione per la produzione di energia elettrica all'interno di un'area appartenente all'amministrazione comunale idoneamente individuata. L'impianto sarà basato sulla tecnologia a concentrazione solare con specchi di Fresnel. L'amministrazione metterà a disposizione un'area pubblica da riqualificare in cambio delle opere di riqualificazione ambientale dell'area e opere di risparmio energetico in edifici pubblici. L'impianto avrà la taglia di 1 MWe e occuperà un'area di circa 3,0 ettari.			
<b>Obiettivi.</b> L'obiettivo è quello di incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di contribuire alla sperimentazione e diffusione di nuove tecnologie impiantistiche rispettose dell'ambiente, ottenendo nel contempo la riqualificazione di un'area compromessa dal punto di vista ambientale e la riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> nel territorio comunale.			
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune-Amministrazioni Scolastiche- Elianto S.r.l.		
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>		
Tempi di avvio dell'azione	3 anni		
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	2 anni		
Stima dei costi di investimento	<table border="1"><tr><td>Costi a carico dell'investitore privato</td><td>10.000.000 €</td></tr></table>	Costi a carico dell'investitore privato	10.000.000 €
Costi a carico dell'investitore privato	10.000.000 €		
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile		
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile		
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi privati		
Produzione di Energia Elettrica (stima)	1.900 MWh		
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	917.7 t/anno		
Indicatori di monitoraggio	Energia elettrica prodotta		



CODICE AZIONE A3.08 AMBITO: Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)	
<b>TITOLO: INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN EDIFICI PRIVATI</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	COMUNE DI USSANA
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Privati cittadini
Premessa Il territorio di Ussana ha visto una significativa penetrazione della tecnologia fotovoltaica tra gli utenti privati. Attualmente si registra la presenza di 60 impianti fotovoltaici per una potenza totale di picco di 425 kW. Di questi impianti, 6 sono riconducibili ad attività artigianali e agricole e 3 sono riconducibili ad impianti pubblici.	
Descrizione schematica dell'Azione. Dall'anno base ad oggi il settore residenziale e terziario ha visto la realizzazione di 51 impianti FV, per una potenza totale di picco di 221 kW.	
Obiettivi. Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e conseguente riduzione della CO <sub>2</sub> .	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Cittadini
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Azione realizzata
Tempi di avvio dell'azione	Azione realizzata
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	Azione realizzata
Stima dei costi di investimento	Azione realizzata
Parametri di valutazione tecnico-economica	Azione realizzata
Pay Back Time (semplice)	Azione realizzata
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Azione realizzata
Produzione di energia elettrica (stima)	298,6 MWh/anno di energia elettrica (produzione stimata)
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	144,2 tCO <sub>2</sub> /anno
Indicatori di monitoraggio	kW <sub>p</sub> installati dal 2008 in poi MWh prodotti/anno da questionario ai cittadini





## Asse 4 - Mobilità sostenibile

CODICE AZIONE A4.01 AMBITO: Mobilità sostenibile	
<b>TITOLO: Efficiamento del parco veicolare dei privati</b>	
Tipologia Azione	Indiretta
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	n/d
<b>Premessa</b> L'analisi dei dati sui veicoli di proprietà dei privati mostra una quasi assoluta prevalenza dei veicoli ad alimentazione "tradizionale" (benzina o gasolio) rispetto alle altre tipologie, rimanendo nel suo complesso sempre al di sopra del 97% del totale dei veicoli immatricolati. L'analisi sui consumi e le emissioni unitarie medie della flotta dei privati mostrano livelli di emissioni unitari medi pari a 175 g CO <sub>2</sub> /km.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Si ipotizza che nei prossimi anni vi sia un tasso di sostituzione naturale dei veicoli di proprietà dei privati, che preveda al livello regionale e comunale, che la percentuale di veicoli ad alimentazione tradizionale passi dal 97% al 93% nel 2020, e che la quota rimanente sia composta dal GPL per il 2% e dalla modalità elettrica o ibrida plug-in per il restante 5%.	
<b>Obiettivi.</b> La stima sulle riduzioni attese suppone che il 93% di veicoli ad alimentazione tradizionale raggiungano un consumo energetico unitario medio di 0.65 kWh/km, identico a quello dei veicoli alimentati a GPL. L'intrusione dei veicoli a modalità elettrica-ibrida contribuisce ad una riduzione complessiva dei consumi e delle emissioni. Si prevede che le emissioni unitarie medie della flotta dei privati scendano nel 2020 a 162 g CO <sub>2</sub> /km.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Cittadinanza
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1-2 anni
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	5 anni
Stima dei costi di investimento	Non determinata
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri privati / Incentivi statali / Incentivi regionali
Risparmio Energetico (stima)	122.9 MWh/anno
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	24.7 tCO <sub>2</sub> /anno
Indicatori di monitoraggio	Dati ACI/ISTAT sulle immatricolazioni e sulla composizione del parco veicoli per classi COPERT



CODICE AZIONE A4.02 AMBITO: Mobilità sostenibile		
<b>TITOLO: Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e ibridi</b>		
Tipologia Azione	Indiretta	
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Affari Generali - Area servizi tecnici e manutenzione	
<b>Premessa</b> E' evidente per questa amministrazione la necessità di favorire ed incentivare, con azioni di infrastrutturazione appropriate, l'introduzione di mezzi a basse emissioni complessive nel territorio. Si ritiene che l'introduzione di un primo nucleo di punti di ricarica pubblico per auto elettriche o ibride plug-in sia un passo fondamentale per incentivare i privati all'acquisto di mezzi meno emissivi e per la promozione di servizi di car sharing.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Con iniziativa propria o, in alternativa, attraverso accordi di concessione del suolo pubblico con fornitori di energia elettrica, l'Amministrazione intende procedere all'installazione di 3 colonnine pubbliche di ricarica lenta, a 16/32A, per auto elettriche/ibride, in località strategiche del centro, al fine di incentivare l'introduzione di veicoli elettrici (puri) ed ibridi plug-in nella flotta dei cittadini.		
<b>Obiettivi.</b> L'azione va ad incentivare l'introduzione di veicoli elettrici (puri) ed ibridi plug-in nella flotta privata. Il suo potenziale di riduzione è calcolato come surplus rispetto alla riduzione che si ottiene dal trend naturale di sostituzione dei veicoli da parte dei privati. Si ipotizza che questa azione incentivi ulteriormente i privati all'acquisto di mezzi plug-in, e che la quota di diffusione passi dal 5% al 6%.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Ussana, cittadinanza, gestori e fornitori servizi energia elettrica.	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	1-2 anni	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori, macchinari etc.	€
	Oneri per la sicurezza	€
	Spese tecniche	€
	Altri costi	€
	Totale	€ 10 000
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annui vettore energetico	€
	Ricavo annuo incentivi	€
	Costi esercizio annuali	€
	TOTALE BENEFICI ANNUI	€
Pay Back Time (semplice)	9 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Concessioni per l'installazione / fondi comunali	
Risparmio Energetico (stima)	8.4 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	1.4 tCO <sub>2</sub> /anno	
Indicatori di monitoraggio	Dati ore utilizzo delle colonnine	



CODICE AZIONE A4.03 AMBITO: Mobilità sostenibile		
<b>TITOLO: Progetto "Ussana in mobilità sostenibile" - Bike sharing, piste ciclabili e pedonali installazione stazioni di sosta per bici (primo lotto, in fase di attuazione)</b>		
Tipologia Azione	Indiretta	
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Area servizi tecnici - manutenzione	
<b>Premessa</b> L'amministrazione comunale ha avviato un'iniziativa detta "Ussana in mobilità sostenibile", in cui la sensibilità verso i problemi ambientali si traduce in promozione di forme di mobilità urbana eco-compatibili e a basso livello di emissioni.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Nell'ambito di questa iniziativa sono incluse azioni di supporto alla mobilità non motorizzata, in particolare la mobilità ciclopedonale. L'azione prevede la realizzazione di piste ciclabili, aree per la sosta delle biciclette, e di un sistema di bike sharing con tre punti di prelievo in corrispondenza delle fermate principale di trasporto pubblico locale, in modo da consentire uno scambio modale tra trasporto collettivo e trasporto individuale non motorizzato. La rete ciclabile proposta è continua su tutto il territorio comunale e consta di: - costruzione di corsie ciclabili riservate su pavimentazione esistente e realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale; - attraversamenti con priorità pedoni-biciclette in corrispondenza delle intersezioni con la rete stradale; - percorsi promiscui ciclabili-veicolari e ciclabili-pedonali con realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale.		
<b>Obiettivi.</b> Gli obiettivi dichiarati dell'iniziativa sono: 1) creare una rete di collegamenti che favorisca le modalità non motorizzate come valida alternativa all'auto; 2) ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> e di altri inquinanti; 3) valorizzare il territorio comunale con percorsi che abbiano anche valenza turistico ricreativa; 4) stimolare il riconoscimento del senso di appartenenza degli abitanti alla propria comunità..		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Ussana, cittadinanza	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	2014	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anni	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori, forniture etc.	€ 85.500,00
	Oneri per la sicurezza	€ 200,00
	Spese tecniche	€ 7150,00
	Altri costi	€ 17.350,00
	<b>Totale</b>	<b>€ 110.000,00</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile	
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	POR 2007-2013 - Azioni innovative e sperimentali del piano di azione ambientale regionale	
Risparmio Energetico (stima)	34.2 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	8.9 tCO <sub>2</sub> /anno	
Indicatori di monitoraggio	Dati numeri di prelievo biciclette ; numero ore utilizzo biciclette; rilevazione flussi di traffico; indagine campionaria su cittadinanza	



CODICE AZIONE A4.04 AMBITO: Mobilità sostenibile		
<b>TITOLO: Ampliamento del progetto "Ussana in mobilità sostenibile" - Bike sharing, piste ciclabili e pedonali installazione stazioni di sosta per bici</b>		
Tipologia Azione	Indiretta	
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Area servizi tecnici - manutenzione	
<b>Premessa</b> L'amministrazione di Ussana intende ampliare il progetto di mobilità sostenibile già attivato potenziando lo stesso e implementandolo con nuove realizzazioni.		
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'azione prevede la realizzazione di nuove piste ciclabili, l'aumento delle aree per la sosta delle biciclette, e del sistema di bike sharing con ulteriori punti di prelievo qualora il monitoraggio dell'azione in fase di realizzazione ne dimostrasse l'utilità. La rete ciclabile sarà estesa ai percorsi extraurbani verso i punti di maggior interesse per la cittadinanza e sarà realizzata mediante: - costruzione di corsie ciclabili riservate su pavimentazione esistente e realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale; - attraversamenti con priorità pedoni-biciclette in corrispondenza delle intersezioni con la rete stradale; - percorsi promiscui ciclabili-veicolari e ciclabili-pedonali con realizzazione di segnaletica orizzontale e verticale.		
<b>Obiettivi.</b> Gli obiettivi dichiarati dell'iniziativa sono: 1) potenziare la rete di collegamenti che favorisca le modalità non motorizzate come valida alternativa all'auto; 2) ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> e di altri inquinanti; 3) valorizzare il territorio comunale con percorsi che abbiano anche valenza turistico ricreativa; 4) stimolare il riconoscimento del senso di appartenenza degli abitanti alla propria comunità..		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Ussana, cittadinanza	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	2016	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	3 anni	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori, forniture etc.	€ 85.500,00
	Oneri per la sicurezza	€ 200,00
	Spese tecniche	€ 7150,00
	Altri costi	€ 17.350,00
	Totale	€ 110.000,00
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile	
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	POR 2007-2013 - Azioni innovative e sperimentali del piano di azione ambientale regionale	
Risparmio Energetico (stima)	Non quantificabile	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile	
Indicatori di monitoraggio	Dati numeri di prelievo biciclette ; numero ore utilizzo biciclette; rilevazione flussi di traffico; indagine campionaria su cittadinanza	



CODICE AZIONE A4.05 AMBITO: Mobilità sostenibile		
<b>TITOLO: Progetto "PiedibUssana" - Servizio di Pedibus</b>		
Tipologia Azione	Indiretta	
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Area servizi tecnici - manutenzione	
Premessa L'amministrazione comunale sta portando avanti un'iniziativa detta "Ussana in mobilità sostenibile", in cui la sensibilità verso i problemi ambientali si traduce in promozione di forme di mobilità urbana eco-compatibili e a basso livello di emissioni.		
Descrizione schematica dell'Azione. Nell'ambito di questa iniziativa sono incluse azioni di supporto alla mobilità non motorizzata, in particolare l'istituzione di un servizio Pedibus, detto "PedibUssana", volto all'accompagnamento dei bambini alle scuole di appartenenza, attraverso l'istituzione di percorsi pedonali prestabiliti, con passaggi ad orari prestabiliti		
Obiettivi. Gli obiettivi dichiarati dell'iniziativa sono: 1) creare una rete di collegamenti che favorisca le modalità non motorizzate come valida alternativa all'auto; 2) ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> e di altri inquinanti;		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Ussana, cittadinanza, istituti scolastici	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input checked="" type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	2015	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori e forniture	€ 8.000,00
	Oneri per la sicurezza	€ 200,00
	Altri costi	€ 1800,00
	Totale	€ 10.000,00
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile	
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	POR 2007-2013 - Azioni innovative e sperimentali del piano di azione ambientale regionale	
Risparmio Energetico (stima)	13.7 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	3.6 tCO <sub>2</sub> /anno	
Indicatori di monitoraggio	Numero di bambini aderenti all'iniziativa	



CODICE AZIONE A4.06 AMBITO: Mobilità sostenibile		
<b>TITOLO: Rinnovamento della flotta comunale</b>		
Tipologia Azione	Diretta	
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale	
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Area servizi tecnici - manutenzione	
Premessa L'amministrazione intende portare avanti azioni di riduzione dei propri consumi di carburante ed al contempo porre in atto comportamenti di mobilità a basse emissioni di CO <sub>2</sub> che abbiano una forte valenza dimostrativa nei confronti della cittadinanza		
Descrizione schematica dell'Azione. Il comune intende sostituire un veicolo ad alimentazione tradizionale del proprio parco mezzi con una vettura elettrica o ibrida plug-in. L'intervento è accompagnato dall'installazione di un punto di ricarica lenta dedicato al mezzo.		
Obiettivi. Riduzione dei consumi e delle emissioni di CO <sub>2</sub> dovute alla mobilità del parco veicoli comunale.		
Attori coinvolti o coinvolgibili	Comune di Ussana	
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>	
Tempi di avvio dell'azione	5 anni	
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anni	
Stima dei costi di investimento	Importo lavori, macchinari etc.	€ 5.000,00
	Importo forniture	€ 15.000,00
	Altri costi	
	<b>Totale</b>	<b>€ 20.000,00</b>
Parametri di valutazione tecnico-economica	Risparmi annui vettore energetico	€ 1.350,00
	Ricavo annuo incentivi	
	<b>TOTALE BENEFICI ANNUI</b>	<b>€ 1.350,00</b>
Pay Back Time (semplice)	15 anni	
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi comunali / Strumenti finanziari nuova programmazione	
Risparmio Energetico (stima)	8.5 MWh/anno	
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	2.1 tCO <sub>2</sub> /anno	
Indicatori di monitoraggio	Percorrenze km annue della flotta comunale Consumi di carburante annui	



CODICE AZIONE A4.07  
AMBITO: Mobilità sostenibile

**TITOLO: Promozione e sensibilizzazione - Settimana europea mobilità sostenibile**

Tipologia Azione	diretta
Ambito geografico dell'Azione	Territorio comunale
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Giunta comunale - ufficio tecnico - Affari Generali

**Premessa** L'amministrazione di Ussana promuove pienamente le forme di mobilità urbana eco-compatibili e non inquinanti

Promossa dalla Commissione Europea, la Settimana Europea della Mobilità Sostenibile è diventata negli anni un appuntamento internazionale che ha l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani. Gli spostamenti effettuati a piedi, in bicicletta o con mezzi pubblici, infatti, rappresentano modalità di trasporto sostenibile che, oltre a ridurre le emissioni di gas climalteranti, l'inquinamento acustico e la congestione, possono giocare un ruolo importante per il benessere fisico e mentale di tutti. Diminuendo e rendendo eco-compatibili le modalità di spostamento, le città europee possono migliorare il bilancio energetico e le prestazioni ambientali del sistema dei trasporti e allo stesso tempo rendere la vita dei cittadini più sana e sicura. Il contesto urbano, infatti, rappresenta una grande sfida per la sostenibilità in Europa e la Settimana Europea della Mobilità Sostenibile, contribuendo a sensibilizzare i cittadini e gli amministratori, è un chiaro esempio di come le iniziative a livello europeo possano incoraggiare e agevolare l'azione a livello locale. La Settimana rappresenta un'occasione per i Comuni, le istituzioni, le organizzazioni e le associazioni di tutta Europa per promuovere obiettivi quali l'incremento di forme di mobilità sostenibile e la qualità della vita, per accrescere la consapevolezza della cittadinanza in merito alle tematiche ambientali collegate alla mobilità e per presentare proposte alternative e sostenibili per i cittadini e ottenere da questi un utile feedback. Per ciascuna edizione della Settimana Europea della Mobilità è scelto un particolare argomento in materia di mobilità sostenibile, il cosiddetto "focal theme", sulla cui base gli enti locali aderenti sono invitati ad organizzare attività per la cittadinanza. Gli enti aderenti, inoltre, sono invitati a lanciare e promuovere misure permanenti che supportino il tema scelto per l'anno in corso.

Descrizione schematica dell'Azione.

Il comune intende farsi carico di attività di comunicazione e informazione volte a promuovere la diffusione dei sistemi di trasporto sostenibili e la conoscenza dei sistemi di gestione attivi nel territorio, anche attraverso sistemi di organizzazione e gestione della domanda di mobilità a livello comunale e intercomunale.

Annualmente, il comune intende prendere parte attiva all'evento della settimana europea della mobilità sostenibile, organizzando incontri, manifestazioni, convegni e attività ludico-ricreative che abbiano al centro il tema della mobilità sostenibile. Inoltre il comune

Obiettivi.

Sensibilizzazione della popolazione. Costruzione di una coscienza di gruppo sul tema delle emissioni dovute ai comportamenti di mobilità individuali.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Comuni, cittadinanza, associazioni di cittadini
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	annuale

Stima dei costi di investimento	Non quantificabile
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non applicabile
Pay Back Time (semplice)	Non applicabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri/ Incentivi statali / Incentivi regionali

Risparmio Energetico (stima)	non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	non quantificabile

Indicatori di monitoraggio	numero di partecipanti agli eventi
----------------------------	------------------------------------



## Asse 5 - Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero

CODICE AZIONE A5.01 AMBITO: Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero	
<b>TITOLO: CAMPAGNA DI SENSIBILIZZAZIONE PER LE SCUOLE</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	*
<b>Premessa.</b> Tutte le azioni sin qui proposte necessitano di una corretta divulgazione culturale per potersi aspettare una ricaduta sul territorio. E' stato inoltre già sottolineato come l'analisi dei consumi energetici ha mostrato come il settore residenziale e privato sia quello che maggiormente impatta sul territorio. In tale contesto le azioni di sensibilizzazione sul tema del risparmio energetico e sulla diffusione delle buone pratiche sono sicuramente prioritarie all'interno per la cittadinanza e in particolar modo nell'ambito scolastico. Tale sensibilizzazione permette non solo di parlare a quelli che saranno i cittadini del domani e quindi i futuri consumatori di energia, ma permette anche di coinvolgere gran parte delle famiglie residenti nei processi di partecipazione.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'amministrazione intende organizzare e sostenere sessioni informative e di formazione articolate per diverse classi di età e con linguaggi e metodologie consone ai livelli di apprendimento, utilizzare attività ludiche e specifici laboratori per bambini e ragazzi al fine di sensibilizzarli sul tema del risparmio energetico e della educazione ambientale. Alcune sessioni potranno comportare il coinvolgimento nelle attività delle famiglie; nell'ambito di tale iniziativa verrà prevista inoltre una specifica formazione rivolta al corpo insegnanti, in modo da trasferire le fondamentali nozioni sul risparmio energetico e degli stili di vita sostenibili.	
<b>Obiettivi.</b> Promuovere, attraverso l'informazione e la formazione dei cittadini, il corretto uso dell'energia, favorendo stili di vita sostenibili, scelte responsabili e riduzione degli sprechi. Favorire l'apprendimento e la consapevolezza sui temi del risparmio energetico e del rispetto dell'ambiente a partire dai più piccoli. Creare inoltre le condizioni sociali favorevoli per la realizzazione delle azioni previste.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Scuole: corpo docenti, alunni, famiglie, cittadini
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	annuale
Stima dei costi di investimento	20.000 €
Parametri di valutazione tecnico-economica	-
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR
Risparmio Energetico (stima)	Non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile
Indicatori di monitoraggio	MWh/anno di energia elettrica e termica prelevata (da questionario). Evoluzione delle abitudini (da questionario).





CODICE AZIONE A5.02 AMBITO: Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero - Azione strettamente connessa all'ambito 02	
<b>TITOLO: CAMPAGNA DI SENSIBILIZZAZIONE PER GLI STAKEHOLDER DI EDILIZIA PRIVATA</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale
<b>Premessa.</b> Il settore delle costruzioni rappresenta un settore importante nell'economia del Paese e quello che vede coinvolti un numero considerevoli di occupati, d'altra parte inoltre l'analisi sui consumi energetici ha rilevato che la quota parte relativa agli edifici privati risulta preponderante rispetto al valore globale dei consumi. Si ritiene pertanto importante investire nella formazione e sensibilizzazione delle categorie più direttamente coinvolte nel settore edile.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> Informare gli stakeholder rilevanti (architetti, costruttori, imprese edilizie, cittadini...) sulle nuove disposizioni legislative relative alle prestazioni energetiche degli edifici e divulgare buone pratiche di realizzazione per raggiungere gli obiettivi prefissati dalle Direttive Europee. Introdurre inoltre tecniche che favoriscano la riduzione delle bollette energetiche, i vantaggi in termini del comfort abitativo e la salvaguardia dell'ambiente. L'azione è intesa come organizzazione di seminari informativi e di formazione specifiche rivolte ai tecnici e installatori che operano presso le imprese edili, coinvolgendo in modo capillare le aziende locali, che potrebbero avere degli interessi economici nel settore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili destinate alle abitazioni. Favorire inoltre l'uso di tecniche in fase di progettazione che permettano di diffondere il miglioramento di aspetti energetici spesso trascurati, quali ponti termici e tecniche di raffreddamento naturali.	
<b>Obiettivi.</b> Favorire inoltre l'uso di tecniche, in fase di progettazione, che permettano di diffondere il miglioramento di aspetti energetici spesso trascurati, quali ponti termici e tecniche di raffreddamento naturali. Promuovere, attraverso l'informazione e la formazione dei cittadini, il corretto uso dell'energia, favorendo stili di vita sostenibili, scelte responsabili e riduzione degli sprechi. Favorire il diffondersi se sia presso i cittadini che gli operatori del settore di concetti diffusi e noti nel campo dell'edilizia sostenibile e del risparmio energetico degli edifici. L'azione è strettamente connessa alle azioni previste nell'ambito 01, dove il comune intende incidere profondamente in termini di strategia PAES.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Imprese edili, tecnici e installatori che operano nell'edilizia privata, cittadini
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	annuale
Stima dei costi di investimento	80.000 €
Parametri di valutazione tecnico-economica	-
Pay Back Time (semplice)	-
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri, bandi regionali, POR FESR
Risparmio Energetico (stima)	Non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile
Indicatori di monitoraggio	Numero delle persone formate. Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici riqualificati nel territorio.



CODICE AZIONE 05.03

AMBITO: Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero

**TITOLO: ACQUISTI VERDI COMUNALI**

Tipologia Azione	Diretta/ripetibile
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Ufficio amministrativo

**Premessa.** Gli acquisti della P.A. sono una voce non irrilevante nei consumi e nelle emissioni causate dalle attività della Pubblica Amministrazione. Pur non avendo contabilizzato le emissioni legate a tutti gli acquisti comunali, si ritiene che questa azione possa avere ricadute significative sia in termini di riduzione di emissioni quanto in termini di educazione e sensibilizzazione.

**Descrizione schematica dell'Azione.** L'azione prevede un censimento degli acquisti del Comune e la redazione di un Piano di Azione per il GPP, con la definizione di obiettivi crescenti e con la progettazione di un sistema di monitoraggio sistematico. Inoltre si prevede di arrivare entro il 2020 alla fornitura di energia elettrica completamente da fonti energetiche rinnovabili. Si prevede inoltre realizzare parte delle azioni previste nel PAES, con acquisti che intendono utilizzare i requisiti previsti dai Criteri Ambientali Minimi.

**Obiettivi.** Ridurre le emissioni legate agli acquisti comunali e alla gestione degli edifici di proprietà comunale. Tra gli obiettivi minimi si ci propone quello di arrivare entro il 2020 ad una riduzione dei rifiuti prodotti dall'ente pari almeno al 30% e ad una spesa in beni e servizi verdi pari almeno al 20% della spesa annua. La riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> prevista da questa azione può essere stimata relativamente all'acquisto di Energia Verde Certificata per il totale dell'energia consumata nel 2013 al netto delle riduzioni previste con l'attuazione delle azioni del presente PAES.

Attori coinvolti o coinvolgibili	Uffici comunali
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	1 anno

Stima dei costi di investimento	3.500 €/anno
---------------------------------	--------------

Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri
---	--------------

Risparmio Energetico (stima)	350 MWh/anno
------------------------------	--------------

Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	169,1 tCO <sub>2</sub> /anno
--	------------------------------

Indicatori di monitoraggio	Numero di bandi svolti con i Criteri Ambientali Minimi Quantità Energia elettrica verde certificata [MWh] Quantità prodotti acquistati
----------------------------	--



CODICE AZIONE A5.04 AMBITO: Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero	
<b>TITOLO: EDUCAZIONE AL RICICLAGGIO E RIUSO E ALLA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Servizio servizi sociali, Ufficio Tecnico
<b>Premessa.</b> La produzione di rifiuti genera impatti e problematiche sia dal punto di vista energetico che dal punto di vista ambientale ed economico. La riduzione della produzione di rifiuti passa da un cambiamento culturale profondo di tutta la comunità mediante anche azioni di sensibilizzazione della stessa.	
<b>Descrizione schematica dell'Azione.</b> L'azione prevede l'organizzazione di un piano strutturato di educazione alla corretta gestione e smaltimento dei rifiuti, capace di interessare trasversalmente le diverse fasce di popolazione, partendo dalle scuole primarie, fino agli anziani, con modalità specifiche per ogni utente. L'azione prevede la realizzazione e la diffusione di diversi opuscoli informativi.	
<b>Obiettivi.</b> Ridurre la produzione di rifiuti. Ridurre la quantità di rifiuti abbandonati nel territorio o gestiti non correttamente. Promuovere l'uso di materiali e beni riciclati.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Amministratori, cittadini
Tipologia di azione – tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 – 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	annuale
Stima dei costi di investimento	Non quantificabile
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non quantificabile
Pay Back Time (semplice)	Non quantificabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri
Risparmio Energetico (stima)	Non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile
Indicatori di monitoraggio	t di rifiuti prodotti/anno (distinti per frazione) stima riduzione rifiuti abbandonati Evoluzione delle abitudini (questionario)



CODICE AZIONE A5.05 AMBITO: Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero	
<b>TITOLO: AFFIDAMENTO AREE VERDI E REALIZZAZIONE DI ORTI SOCIALI</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Servizio servizi sociali, Ufficio Tecnico
Premessa . La valorizzazione dell'uso degli spazi residuali urbani ai fini microproduttivi può avere ottime ricadute sia dal punto di vista urbano che sociale. il Comune di Ussana ha già avviato nel 2014 mediante la campagna "Nonni Giardinieri" un progetto per la riqualificazione e valorizzazione delle aree verdi comunali affidandole in adozione a soggetti privati .All'interno di una società che presenta un forte legame con le attività rurali, la possibilità di mettere a disposizione delle famiglie piccoli appezzamenti di terreno da coltivare può costituire un'azione socialmente utile e ambientalmente desiderabile.	
Descrizione schematica dell'Azione L'azione prevede l'individuazione di piccole aree nel paese da destinare a orti sociali coltivati secondo tecniche sostenibili e la costituzione di una graduatoria tra i cittadini per l'assegnazione di tali terreni. L'azione prevede anche una breve attività di formazione sull'agricoltura sostenibile. Verranno in tal modo incentivate azioni di condivisione della terra, prevedendo non solo la possibilità, per chi lo desidera, di condividere le aree di coltivazione, ma anche momenti di confronto dove i protagonisti possono scambiarsi informazioni e conoscenze sulle tecniche sostenibili. L'amministrazione provvederà a rendere disponibile tutta l'attrezzatura necessaria per la costruzione degli orti.	
Obiettivi. Recupero di spazi incolti a fini produttivi, rivalorizzazione delle aree a verde. Diffusione di agricoltura sostenibile.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Amministratori, cittadini
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	1 anno
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	4 anni
Stima dei costi di investimento	20.000,00 €
Parametri di valutazione tecnico-economica	Non quantificabili
Pay Back Time (semplice)	Non quantificabile
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Fondi propri
Risparmio Energetico (stima)	Non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile
Indicatori di monitoraggio	Superficie destinata a orti sociali e numero di cittadini coinvolti



CODICE AZIONE A5.06	
AMBITO: Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero	
<b>TITOLO: SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEL SERVIZIO DI MENSA SCOLASTICA</b>	
Tipologia Azione	INDIRETTA
Ambito geografico dell'Azione	Comune di Ussana
Ufficio Responsabile dell'attuazione	Servizio servizi sociali, Ufficio Tecnico
Premessa . L'intervento ha interessato il servizio di refezione scolastica svolto per le scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado. Si è posto l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale del servizio attraverso la riduzione dei rifiuti prodotti in quantità/qualità.	
Descrizione schematica dell'Azione L'azione ha comportato l'installazione di lavastoviglie all'interno dei locali mensa e la sostituzione dei piatti e delle stoviglie usa e getta con piatti e stoviglie lavabili. L'installazione di due macchine distributrici dell'acqua di rete ha permesso l'eliminazione della plastica delle bottiglie. I pasti serviti e non consumati sono stati destinati ai cani/gattini. I pasti non serviti sono stati destinati a finalità socio-assistenziali.	
<b>Obiettivi.</b> Ridurre la produzione di rifiuti relativi al servizio di refezione scolastica, promuovere l'uso di materiali ambientalmente compatibili e favorire la diffusione di una cultura sociale che rifiuta gli sprechi e punta ad eliminarli.	
Attori coinvolti o coinvolgibili	Amministrazione, ditta appaltatrice del servizio e utenti finali
Tipologia di azione - tempo di attuazione	Breve <1 anno <input type="checkbox"/> Medio 1 - 5 anni <input checked="" type="checkbox"/> Lungo >5 anni <input type="checkbox"/>
Tempi di avvio dell'azione	L'azione è iniziata nell'anno scolastico 2012-2013 ed è tuttora in attuazione
Tempi stimati per la realizzazione dell'intervento	annuale
Stima dei costi di investimento	Azione realizzata
Parametri di valutazione tecnico-economica	Azione realizzata
Pay Back Time (semplice)	Azione realizzata
Strategie finanziarie / modalità di finanziamento	Azione realizzata
Risparmio Energetico (stima)	Non quantificabile
Riduzione Emissioni di CO <sub>2</sub> (stima)	Non quantificabile
Indicatori di monitoraggio	Contratti stipulati per la gestione del servizio mensa



## 7.4 Matrice di sintesi degli impatti del PAES

Strategia	Azione	Energia prodotta [MWh/anno]	%	Energia risparmiata [MWh/anno]	%	CO <sub>2</sub> risparmiata [tCO <sub>2</sub> /anno]	%	Costo [€]
<b>Asse 1 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti</b>	A1.01	Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 1, realizzato)		41,9	0,24%	20,2	0,40%	
	A1.02	Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 2 realizzato)		118,9	0,68%	57,4	1,15%	
	A1.03	Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 3)		180,0	1,02%	87,0	1,74%	439 770
	A1.04	Razionalizzazione dei consumi per il riscaldamento degli edifici scolastici		198,4	1,13%	57,0	1,14%	236 925
	A1.05	Efficientamento dell'illuminazione interna degli edifici scolastici		12,5	0,07%	6,0	0,12%	55 620
	A1.06	Efficientamento dell'involucro edilizio degli edifici scolastici		55,9	0,32%	14,9	0,30%	561 900
	A1.07	Efficientamento energetico del palazzo municipale		48,3	0,27%	23,3	0,47%	201 304
	A1.08	Efficientamento energetico della scuola materna		5,0	0,03%	1,3	0,03%	303 000
	A1.09	Realizzazione degli audit energetici degli edifici pubblici			n.d.		n.d.	35 000
<b>Asse 2 - Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive</b>	A2.01	Regolamento energetico comunale		751,3	4,27%	198,5	3,98%	10 000
	A2.02	Pianificazione urbanistica sostenibile e risparmio energetico		n.d.		n.d.		10 000
	A2.03	Attivazione dello sportello energia per la cittadinanza e le imprese		480	2,73%	137,9	2,76%	20 000



Strategia	Azione		Energia prodotta [MWh/anno]	%	Energia risparmiata [MWh/anno]	%	CO <sub>2</sub> risparmiata [tCO <sub>2</sub> /anno]	%	Costo
<b>Asse 3 - Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)</b>	A3.01	Impianti fotovoltaici nel laboratorio scuola media e nella scuola media 1 (azione realizzata)	8,8	0,05%			4,2	0,08%	
	A3.02	Impianto fotovoltaico e solare termico nella palestra delle scuole (azione realizzata)	4,9	0,03%	3,2	0,02%	3,2	0,06%	
	A3.03	Impianto fotovoltaico e solare termico per il palazzetto dello sport e campo sportivo	72,5	0,41%			35,0	0,70%	153 750
	A3.04	Impianto fotovoltaico ed efficientamento impianto clima dell'ex Monte Granatico	18,8	0,11%	7,8	0,04%	12,8	0,26%	65 260
	A3.05	Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento a servizio delle scuole	91,8	0,52%			28,4	0,57%	92 920
	A3.06	Installazione di un impianto minieolico su un'area pubblica	29,4	0,17%			14,2	0,28%	75 670
	A3.07	Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di energia elettrica in area pubblica	1900	10,80%			917,7	18,38%	
	A3.08	Impianti solari fotovoltaici in edifici privati (azione realizzata)	298,6	1,70%			144,2	2,89%	
<b>Asse 4 - Mobilità sostenibile</b>	A4.01	Efficientamento del parco veicolare dei privati			122,9	0,70%	24,7	0,49%	n.d.
	A4.02	Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e ibridi			8,4	0,05%	1,4	0,03%	10 000
	A4.03	Realizzazione del progetto "Ussana in mobilità sostenibile": Bike sharing e piste ciclabili			34,2	0,19%	8,9	0,18%	110 000
	A4.04	Ampliamento del progetto "Ussana in mobilità sostenibile": Bike sharing, ampliamento di piste ciclabili e stazioni di sosta per bici private			n.d.		n.d.		110 000
	A4.05	PiedibUssana: servizio di Pedibus			13,7	0,08%	3,6	0,07%	10 000
	A4.06	Rinnovo della flotta comunale			8,5	0,05%	2,1	0,04%	20 000
	A4.07	Promozione e sensibilizzazione: Comunicazione sulla mobilità sostenibile e settimana europea della mobilità sostenibile			n.d.		n.d.		5000/anno



Strategia	Azione		Energia prodotta [MWh/anno]	%	Energia risparmiata [MWh/ anno]	%	CO <sub>2</sub> risparmiata [tCO <sub>2</sub> /anno]	%	Costo
<b>Asse 5 - Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero</b>	A5.01	Campagna di sensibilizzazione per le scuole			n.d.		n.d.		20 000
	A5.02	Campagna di sensibilizzazione per gli stakeholders di edilizia privata			n.d.		n.d.		80 000
	A5.03	Acquisti verdi comunali			350	1,99%	169,1	3,39%	25 000
	A5.04	Educazione al riciclaggio e riuso e alla corretta gestione dei rifiuti			n.d.		n.d.		
	A5.05	Affidamento aree verdi e realizzazione di orti sociali			n.d.		n.d.		20 000
	A5.06	Sostenibilità ambientale del servizio di mensa scolastica			n.d.		n.d.		
<b>TOTALI</b>			<b>2424,8</b>	<b>14%</b>	<b>2440,9</b>	<b>13,9%</b>	<b>1973</b>	<b>39,5%</b>	<b>2.666.119</b>

## 7.5 Quadro d'insieme del PAES

Consumi energetici all'anno base (2007) :	17.585,7 MWh	
Emissioni di CO <sub>2</sub> all'anno base (2007) :	4999,2 tCO <sub>2</sub>	
Riduzione dei consumi energetici rispetto all'anno base:	2440,9 MWh/anno	- 13,9%
Produzione locale di energia rinnovabile rispetto all'anno base:	2424,8 MWh/anno	- 14,0%
<b>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno base:</b>	<b>1973,0 t/anno</b>	<b>- 39,5%</b>
<b>Riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> dall'anno base ad oggi</b>	<b>229,2 t/anno</b>	<b>- 4,6%</b>
<b>Obiettivo da raggiungere da oggi al 2020</b>	<b>1743,8 t/anno</b>	<b>- 34,9%</b>
Costo previsto per l'attuazione del PAES :	2.666.119,00 €	
Costo unitario della riduzione di emissioni di CO <sub>2</sub> :	1351,30 €/tCO <sub>2</sub>	





## 7.6 Cronoprogramma ragionato delle azioni del PAES

Strategie	Azioni	tempi azione	2007-2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Asse 1 Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici e degli impianti</b>	A1.01 - Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 1 realizzato)	realizzata							
	A1.02 - Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica - (lotto 2, realizzato)	realizzata							
	A1.03 - Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 3)								
	A1.04 - Razionalizzazione dei consumi per il riscaldamento degli edifici scolastici								
	A1.05 - Efficientamento energetico dell'illuminazione interna degli edifici scolastici								
	A1.06 - Efficientamento dell'involucro edilizio e regolazione degli impianti degli edifici scolastici								
	A1.07 - Efficientamento energetico del palazzo municipale								
	A1.08 - Efficientamento energetico della scuola materna								
	A1.09 - Realizzazione audit energetici degli edifici pubblici								
<b>Asse 2 Miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici residenziali e destinati ad attività produttive</b>	A2.01 - Regolamento energetico comunale								
	A2.02 - Pianificazione urbanistica sostenibile e risparmio energetico								
	A2.03 - Attivazione sportello energia per la cittadinanza e imprese								



Strategie	Azioni	tempi azione	2007-2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Asse 3 Installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)</b>	A3.01 - Impianti fotovoltaici negli edifici scolastici	realizzata							
	A3.02 - Impianto fotovoltaico e solare termico nella palestra delle scuole	realizzata							
	A3.03 - Impianto fotovoltaico e solare termico per il palazzetto dello sport e campo sportivo								
	A3.04 - Impianto fotovoltaico ed efficientamento impianto clima ex Monte Granatico								
	A3.05 - Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento a servizio delle scuole								
	A3.06 - Installazione impianto mini eolico su area pubblica								
	A3.07 - Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di energia elettrica in area pubblica								
	A3.08 - Impianti solari fotovoltaici in edifici privati (azione realizzata)	realizzata							
<b>Asse 4 Mobilità sostenibile</b>	A4.01 - Efficientamento del parco veicolare dei privati								
	A4.02 - Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e ibridi								
	A4.03 - Progetto "Ussana in mobilità sostenibile" - (Bike sharing, piste ciclabili e pedonali installazione stazioni di sosta per bici (primo lotto, in fase di attuazione)								
	A4.04 - Ampliamento del progetto "Ussana in mobilità sostenibile" - (Bike sharing, piste ciclabili e pedonali installazione stazioni di sosta per bici)								
	A4.05 - Progetto "PiedibUssana" - Servizio di Pedibus								



Strategie	Azioni	tempi azione	2007-2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	A4.06 - Rinnovamento della flotta comunale								
	A4.07 - Promozione e sensibilizzazione - Settimana europea mobilità sostenibile								
<b>Asse 5</b> <b>Politiche ambientali e valorizzazione delle risorse a chilometri zero</b>	A5.01 - Campagna di sensibilizzazione per le scuole								
	A5.02 - Campagna di sensibilizzazione per gli stakeholder di edilizia privata								
	A5.03 - Acquisti verdi comunali								
	A5.04 - Educazione al riciclaggio e riuso e alla corretta gestione dei rifiuti								
	A5.05 - Affidamento aree verdi e realizzazione di orti sociali								
	A5.06 - Sostenibilità ambientale del servizio di mensa scolastica								



## 7.7 Il monitoraggio delle azioni

Dopo la presentazione del PAES, i firmatari del Patto dei Sindaci sono tenuti a presentare ogni due anni una Relazione di attuazione contenente un Inventario di Monitoraggio delle Emissioni.

Questa attività non deve essere vista come un mero adempimento, poiché ha una funzione fondamentale per l'analisi in itinere dell'efficacia delle azioni intraprese e per una loro eventuale correzione e rimodulazione. Il monitoraggio sarà una azione costante del PAES, e biennialmente verrà redatto l'Inventario di Monitoraggio delle Emissioni e una Relazione di Attuazione: considerato infatti che il PAES si articola su un arco temporale di soli 5 anni, si ritiene importante una azione di monitoraggio continua e sistematica.

L'attuazione del PAES sarà coordinata dall'Ufficio PAES, costituito da tre dipendenti comunali, afferenti l'area tecnica supportati nel loro lavoro dalle altre strutture amministrative del comune.

I compiti dell'Ufficio PAES saranno i seguenti:

- redazione del crono programma esecutivo del PAES
- supervisione alla redazione delle gare necessarie per l'attuazione del PAES
- costruzione del sistema di monitoraggio dell'efficacia delle azioni e implementazione del sistema di indicatori previsto nel PAES
- redazione dei questionari di monitoraggio
- coordinamento alla comunicazione del PAES
- coordinamento sovra-comunale per l'armonizzazione del PAES con le politiche di riduzione delle emissioni intraprese dai comuni limitrofi.

Si valuterà la necessità di un supporto esterno, qualora l'Ufficio PAES mostrasse difficoltà nello svolgimento degli adempimenti previsti.

Si presenta a seguire il piano di monitoraggio del PAES di Ussana: tale piano verrà implementato in un sistema informativo che consentirà il monitoraggio continuo e garantirà al tempo stesso una adeguata comunicazione ai cittadini dei risultati ottenuti.

PIANO DI MONITORAGGIO DEL PAES DI USSANA	
Azione	Indicatori di monitoraggio
A1.01 - Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 1 realizzato)	L'azione non richiede monitoraggio
A1.02 - Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica - (lotto 2, realizzato)	L'azione non richiede monitoraggio
A1.03 - Efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica (lotto 3)	Prelievi di energia elettrica come da fattura MWh/anno di energia elettrica consumata
A1.04 - Razionalizzazione dei consumi per il riscaldamento degli edifici scolastici	Consumo di biomassa MWh/anno di energia elettrica consumata
A1.05 - Efficientamento energetico dell'illuminazione interna degli edifici	MWh/anno di energia elettrica consumata



scolastici	
A1.06 - Efficientamento dell'involucro edilizio e regolazione degli impianti degli edifici scolastici	Consumi di gasolio per riscaldamento
A1.07 - Efficientamento energetico del palazzo municipale	MWh/anno di energia elettrica consumata
A1.08 - Efficientamento energetico della scuola materna	Consumi di gasolio per riscaldamento MWh/anno di energia elettrica consumata
A1.09 - Realizzazione audit energetici degli edifici pubblici	Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento, raffrescamento, ACS e illuminazione artificiale
A2.01 - Regolamento energetico comunale	Approvazione del regolamento e sua entrata in vigore Numero di pratiche edilizie presentate Risparmio energetico ottenuto dalle pratiche filtrate dal REA
A2.02 - Pianificazione urbanistica sostenibile e risparmio energetico	Delibera adozione contenenti misure pianificatorie o regolatorie di sostenibilità energetica
A2.03 - Attivazione sportello energia per la cittadinanza e imprese	Attivazione sportello, pubblicità dello sportello, n° di utenti dello sportello
A3.01 - Impianti fotovoltaici negli edifici scolastici	MWh/anno di energia elettrica prodotta
A3.02 - Impianto fotovoltaico e solare termico nella palestra delle scuole	MWh/anno di energia elettrica consumata MWh/anno di energia elettrica prodotta
A3.03 - Impianto fotovoltaico e solare termico per il palazzetto dello sport e campo sportivo	MWh/anno di energia elettrica consumata MWh/anno di energia elettrica prodotta
A3.04 - Impianto fotovoltaico ed efficientamento impianto clima ex Monte Granatico	MWh/anno di energia elettrica consumata MWh/anno di energia elettrica prodotta
A3.05 - Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di acqua calda sanitaria e integrazione riscaldamento a servizio delle scuole	MWh/anno di energia elettrica consumata Consumi annui di gasolio Contabilizzatori di calore
A3.06 - Installazione impianto mini eolico su area pubblica	MWh/anno di energia elettrica prodotta
A3.07 - Installazione di un impianto solare termodinamico per la produzione di energia elettrica in area pubblica	MWh/anno di energia elettrica prodotta
A3.08 - Impianti solari fotovoltaici in edifici privati (azione realizzata)	L'azione non richiede monitoraggio
A4.01 - Efficientamento del parco veicolare dei privati	Dati ACI/ISTAT sulle immatricolazioni e sulla composizione del parco veicoli per classi COPERT
A4.02 - Installazione di colonnine di ricarica per veicoli elettrici e ibridi	Dati ore utilizzo delle colonnine MWh/anno di energia elettrica prelevata
A4.03 - Progetto "Ussana in mobilità sostenibile" - (Bike sharing, piste ciclabili e pedonali installazione stazioni di sosta per bici (primo lotto, in fase di attuazione)	Dati numeri di prelievo biciclette Numero ore utilizzo biciclette Rilevazione flussi di traffico Indagine campionaria su cittadinanza
A4.04 - Ampliamento del progetto "Ussana in mobilità sostenibile" - (Bike sharing, piste ciclabili e pedonali installazione stazioni di sosta per bici)	Dati numeri di prelievo biciclette Numero ore utilizzo biciclette Rilevazione flussi di traffico Indagine campionaria su cittadinanza
A4.05 - Progetto "PiedibUssana" - Servizio di Pedibus	Numero di bambini aderenti all'iniziativa
A4.06 - Rinnovo della flotta comunale	Percorrenze km annue della flotta comunale Consumi di carburante annui
A4.07 - Promozione e sensibilizzazione - Settimana europea mobilità sostenibile	Numero di partecipanti agli eventi
A5.01 - Campagna di sensibilizzazione per le scuole	MWh/anno di energia elettrica e termica prelevata (da questionario) Evoluzione delle abitudini (da questionario)



A5.02 - Campagna di sensibilizzazione per gli stakeholder di edilizia privata	Numero delle persone formate. Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici riqualificati nel territorio.
A5.03 - Acquisti verdi comunali	Numero di bandi svolti con i Criteri Ambientali Minimi Quantità Energia elettrica verde certificata [MWh] Quantità prodotti acquistati
A5.04 - Educazione al riciclaggio e riuso e alla corretta gestione dei rifiuti	t di rifiuti prodotti/anno (distinti per frazione) Stima riduzione rifiuti abbandonati Evoluzione delle abitudini (questionario)
A5.05 - Affidamento aree verdi e realizzazione di orti sociali	Superficie destinata a orti sociali Numero di cittadini coinvolti
A5.06 -Sostenibilità ambientale del servizio di mensa scolastica	Bandi affidamento gestione contenenti principi di sostenibilità ambientale (cibo biologico, chilometro zero, ecc.)

## 7.8 Sintesi delle risultanze dell'analisi di convenienza economica e finanziaria

La Comunità Pioniera di Ussana, alla luce dei sempre più contenuti trasferimenti da parte dell'amministrazione centrale, della riduzione di misure di sostegno regionale erogabili nella modalità di contributi in conto capitale e dei vincoli relativi al patto di stabilità interno, ha selezionato alcuni dei progetti di investimento pubblico descritti nelle azioni contenute nel PAES, capaci di generare ricavi e/o risparmi e li ha sottoposti all'attenzione della SFIRS S.p.A affinché ne valutasse la convenienza economica e la sostenibilità finanziaria, al fine di verificarne la bancabilità e, quindi, l'effettiva realizzabilità con il concorso di capitali privati (banche e/o partner privati nell'ambito di PPP).

La SFIRS SpA ha verificato la convenienza economica e della sostenibilità finanziaria dei progetti di cui sopra, intendendosi per **convenienza economica**, la capacità di un progetto di creare valore e generare un livello di redditività per il capitale investito adeguato rispetto alle aspettative dell'investitore privato ed alla possibilità di attivare finanziamenti strutturati in *project financing*, e per **sostenibilità finanziaria**, la capacità di un progetto di generare flussi monetari sufficienti a garantire il rimborso dei finanziamenti attivati, compatibilmente con una adeguata remunerazione degli investitori privati coinvolti nella realizzazione e nella gestione dell'iniziativa.

### Analisi della convenienza economica

La metodologia più comunemente utilizzata è quella basata sul calcolo di specifici indicatori idonei a fornire un giudizio sintetico sulla capacità di un investimento di creare valore e generare un'adeguata redditività: VAN (Valore Attuale Netto) e TIR (Tasso Interno di Rendimento).

Il **VAN** rappresenta la ricchezza incrementale generata dall'investimento, espressa come se fosse immediatamente disponibile nell'istante in cui viene effettuata la valutazione. Analiticamente risulta determinato come somma algebrica dei flussi di cassa operativi attesi dalla realizzazione dell'intervento, attualizzati al tasso corrispondente al costo stimato del capitale investito (WACC). Un VAN positivo testimonia la capacità del progetto di generare flussi di cassa sufficienti a ripagare l'esborso iniziale, remunerare i capitali impiegati nell'operazione e liberare risorse per ulteriori destinazioni. Se l'investimento presenta un VAN positivo, lo stesso manifesta una sua valenza



economica seppure da contrapporre ed analizzare con altri fattori, quali il tempo entro quale il VAN raggiunge un valore positivo, nonché le ipotesi fatte circa la determinazione del WACC utilizzato per scontare i flussi di cassa

Il **TIR** è il tasso di sconto al quale un investimento presenta un VAN pari a zero, in corrispondenza del quale, quindi, il risultato economico di un'operazione si annulla. Sotto un'altra accezione, il TIR può essere interpretato come misura di redditività lorda, espressione del rendimento ricavabile dalla realizzazione dell'investimento calcolato senza tenere in considerazione il costo della risorse impiegate. Il criterio di valutazione prevede il confronto fra il TIR calcolato per il progetto e un tasso soglia che, coerentemente con quanto esposto a proposito del VAN, corrisponde al costo stimato del capitale investito. Una delle condizioni che vanno verificate al fine di stabilire la convenienza economica di un progetto è quella che il suo rendimento interno (misurato dal TIR) sia superiore al costo delle fonti necessarie per finanziarlo (misurato dal WACC).

#### Analisi della sostenibilità finanziaria

La sostenibilità finanziaria di un progetto può essere espressa anche in termini di bancabilità facendo riferimento a particolari indicatori capaci di valutare il margine di sicurezza su cui i soggetti finanziatori possono contare per essere garantiti sul puntuale pagamento del servizio del debito.

Ai fini della determinazione del livello di bancabilità dei progetti sono stati determinati: (a) Debt Service Cover Ratio (DSCR); (b) Loan Life Cover Ratio (LLCR).

Il **Debt Service Cover Ratio**, calcolato per ciascuno degli anni della fase operativa di gestione del progetto, esprime il rapporto tra il flusso di cassa operativo e il servizio del debito (*quota capitale e quota interessi*). In linea generale affinché il progetto venga ritenuto bancabile, l'indice calcolato deve essere maggiore dell'unità in ciascun periodo di osservazione; un valore del DSCR superiore all'unità indica che le risorse finanziarie generate dal progetto (*rappresentate dal flusso di cassa operativo*) sono maggiori di quelle richieste per assolvere al servizio del debito nei confronti dei finanziatori.

Il **Loan Life Cover Ratio (LLCR)** è il quoziente tra la somma attualizzata dei flussi di cassa disponibili per il servizio del debito tra l'istante di valutazione e l'ultimo anno in cui è previsto il rimborso del debito e il debito residuo allo medesimo periodo di valutazione. Anche nel caso del LLCR, affinché un progetto sia considerato bancabile, l'indice deve essere superiore all'unità.

La tabella che segue riporta i principali risultati dell'analisi economica e finanziaria effettuata da Sfires Spa sulle azioni in elenco, in base a ipotesi e dati elaborati dal Comune.



## Glossario

**ACS:** Acqua calda sanitaria.

**IBE (BEI):** è l'inventario delle emissioni nell'anno di riferimento, che quantifica l'ammontare di CO<sub>2</sub> emessa a causa di consumo di energia nel territorio del firmatario del Patto. Permette di identificare le fonti principali delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**CONTO ENERGIA:** è il nome comune assunto dal programma europeo di incentivazione in conto esercizio della produzione di elettricità da fonte solare mediante impianti fotovoltaici permanentemente connessi alla rete elettrica.

**CONTO TERMICO:** è il nome dato al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Il programma è disciplinato dal DM 28/12/12, c.d. decreto "Conto Termico".

**CO<sub>2</sub>:** Il biossido di carbonio (noto anche come diossido di carbonio o anidride carbonica) è un ossido acido (anidride) formato da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. È una sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È ritenuta uno dei principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre. Il biossido di carbonio è il risultato della combustione di un composto organico in presenza di una quantità di ossigeno sufficiente a completarne l'ossidazione. In natura, viene anche prodotta da batteri aerobici durante il processo della fermentazione alcolica ed è il sottoprodotto della respirazione. Le piante lo utilizzano per la fotosintesi che, combinandolo con l'acqua e per azione della luce solare e della clorofilla, lo trasforma in glucosio liberando ossigeno come sottoprodotto.

Il biossido di carbonio viene prodotto principalmente a partire dai seguenti processi:

- dalla combustione di petrolio e di combustibili fossili quali quelle avvengono per la produzione di energia elettrica nelle centrali termoelettriche, di energia termica per la climatizzazione invernale degli edifici e negli autoveicoli;
- come prodotto secondario da impianti di produzione di ammoniaca e idrogeno, in cui il metano è convertito in biossido di carbonio;
- come sottoprodotto della fermentazione;
- da decomposizione termica di CaCO<sub>3</sub>;
- come sottoprodotto della produzione di fosfato di sodio;
- direttamente dai pozzi naturali di biossido di carbonio.





**COP:** L'acronimo inglese COP (coefficient of performance) è tradotto in italiano con l'espressione coefficiente di prestazione che indica la quantità di lavoro prodotto (energia termica fornita all'edificio per riscaldamento) rispetto all'energia primaria utilizzata dalla macchina (in genere energia elettrica utilizzata per il funzionamento di un compressore).

Normalmente questo rapporto va da 2,5 a 4,5 in relazione al tipo di macchina. In altre parole una macchina che consuma 10 kWh, produce da 25 a 45 kWh termici. L'energia termica extra rispetto al lavoro della macchina viene fornita gratuitamente da una sorgente inesauribile quale l'aria, il terreno, un bacino di acqua con un rendimento tanto maggiore quanto più alta è la temperatura della sorgente.

**CRI:** Color Rendering Index (CRI) o indice di resa cromatica (IRC o Ra) di una sorgente luminosa è una misura di quanto naturali appaiano i colori degli oggetti da essa illuminati.

La norma UNI 10380 suddivide l'insieme dei possibili valori dell'indice di resa cromatica in cinque gruppi:

1A: 90%

1B: 80% 90%

2: 60% 80%

3: 40% 60%

4: 20% 40%

La norma fornisce anche qualche indicazione su quale IRC utilizzare a seconda degli ambienti da illuminare:

1A: abitazioni, musei, studi grafici, ospedali, studi medici, ecc.

1B: uffici, scuole, negozi, palestre, teatri, industrie tessili e dei colori, ecc.

2: locali di passaggio, corridoi, scale ascensori, palestre, aree servizio, ecc.

3: interni industriali, officine, magazzini depositi, ecc.

4: parcheggi, banchine, cantieri, scavi, aree di carico e scarico, ecc.

**ETS:** Emission Trading System, ovvero il sistema di scambio delle emissioni di CO<sub>2</sub>, predisposto a livello di Unione Europea per le aziende con impianto termico con una potenza calorifica di combustione maggiore di 20 MW, quali impianti di produzione di energia elettrica, di produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerari, di produzione di pasta per carta, di raffinazione, cementifici ... Questi impianti definiscono gli obiettivi annuali di emissioni direttamente con l'Unione Europea e quindi non rientrano negli obiettivi di riduzione degli Stati Membri, né tantomeno negli obiettivi di riduzione del PAES.

**FATTORE di EMISSIONE:** Il fattore di emissione di CO<sub>2</sub> è una misura della qualità di un combustibile in termini di emissioni carboniche specifiche. Esso è infatti legato al contenuto di carbonio del



combustibile e al suo potere calorifico, tanto maggiore è il fattore di emissione di un prodotto, tanto maggiore è la CO<sub>2</sub> che si libera nel suo sfruttamento per la produzione di energia (combustione). Il fattore di emissione rappresenta quindi la quantità di CO<sub>2</sub> emessa per unità di contenuto netto di energia del combustibile consumato.

**IPCC:** Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

Esso è organizzato in tre gruppi di lavoro:

- il gruppo di lavoro I si occupa delle basi scientifiche dei cambiamenti climatici;
- il gruppo di lavoro II si occupa degli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e umani, delle opzioni di adattamento e della loro vulnerabilità;
- il gruppo di lavoro III si occupa della mitigazione dei cambiamenti climatici, cioè della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

I "rapporti di valutazione" periodicamente diffusi dall'IPCC sono alla base di accordi mondiali quali la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e il Protocollo di Kyoto che la attua.

**IME (MEI):** Monitoraggio periodico (almeno ogni due anni) dell'inventario delle emissioni BEI.

**PACCHETTO 20-20-20:** è il pacchetto clima-energia dell'Unione Europea volto a conseguire i seguenti obiettivi energetici per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, ridurre del 20% i consumi energetici e portare al 20% dei consumi la produzione di energia da fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

**TEP:** La tonnellata equivalente di petrolio (TEP, in lingua inglese tonne of oil equivalent, TOE) è un'unità di misura di energia. Essa rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e vale circa 42 Gigajoule (ovvero miliardi di joule). Il valore è fissato convenzionalmente, dato che diverse varietà di petrolio posseggono diversi poteri calorifici e le convenzioni attualmente in uso sono più di una. È un'unità di misura usata per rendere più maneggevoli le cifre relative a grandi valori di energia.



# Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della Comunità di Ussana

